Conversores de frequência ABB para maquinaria geral

Manual do utilizador
Conversores de frequência ACS355



Power and productivity
for a better world™

Lista de manuais relacionados

Manuais e guias de conversores de frequência	Código (Inglês)	Código (Português)
ACS355 user's manual	*3AUA0000066143*	*3AUA0000071763*
ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement	*3AUA0000066066*	
ACS355 quick installation guide	*3AUA0000092940*	*3AUA0000092940*
ACS355 common DC application guide	*3AUA0000070130*	*3AUA0000070130*

Manuais e guias de opcionais		
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	*3AFE68615500*	
FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual	*3AFE68573360*	
FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual	*3AUA0000068940*	
FENA-01/-11 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000093568*	
FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual	*3AUA0000041017*	
FMBA-01 Modbus adapter module user's manual	*3AFE68586704*	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	*3AFE68573271*	
FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual	*3AFE68640300*	
MFDT-01 FlashDrop user's manual	*3AFE68591074*	
MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use	*3AFE68591082*	
MREL-01 output relay module user's manual	*3AUA0000035974*	
MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual	*3AFE68591091*	
MUL1-R1 Installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AFE68642868*	*3AFE68642868*
MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AFE68643147*	*3AFE68643147*
MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355	*3AUA0000025916*	*3AUA0000025916*
SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide	*3AUA0000042902*	
SREA-01 Ethernet adapter module user's manual	*3AUA0000042896*	
ACS355 and AC500-eCo application guide	*2CDC125152M0201*	
AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide	*2CDC125145M0201*	

Manuais e guias de manutenção	
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards	*3AFE68735190*

Pode encontrar na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF. Veja a secção *Biblioteca de documentação na Internet* no interior da contracapa. Para manuais não disponíveis na biblioteca de Documentos, contacte o representante local da ABB.

Manual do utilizador

Índice 

1. Segurança 

4. Instalação mecânica 

6. Instalação elétrica 

8. Arranque, controlo com E/S e ID Run 

3AUA0000071763 Rev B
PT
EFETIVO: 2012-06-18

© 2010 ABB Oy. Todos os direitos reservados.

Índice

Lista de manuais relacionados 2

1. Segurança

Conteúdo do capítulo 17
Uso dos avisos 17
Segurança na instalação mecânica e manutenção 18
    Segurança elétrica 18
    Segurança geral 20
Segurança no arranque e operação 20
    Segurança elétrica 20
    Segurança geral 20

2. Introdução ao manual

Conteúdo do capítulo 23
Aplicabilidade 23
Destinatários 23
Objetivo do manual 23
Conteúdo deste manual 24
Documentos relacionados 26
Categorização por tamanho de chassis 26
Diagrama de fluxo para instalação e comissionamento rápido 27
Termos e abreviaturas 28

3. Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo do capítulo 31
Princípio de operação 31
Resumo do produto 32
    Esquema 32
    Visão geral das ligações de potência e de controlo 33
Etiqueta de designação do tipo 34
Código de designação de tipo 35

4. Instalação mecânica

Conteúdo do capítulo 37
Verificação do local da instalação 37
    Requisitos para o local de instalação 37
Ferramentas necessárias 38
Desembalar 39
Verificação da entrega 39
Instalação 40
    Instalar o conversor de frequência 40
    Aperto das placas de fixação 42
    Fixação do módulo de fieldbus opcional 42

5. Planeamento da instalação elétrica

Conteúdo do capítulo 43
Implementação da ligação da linha de alimentação CA 43
Usando uma bobina de entrada 43
Seleção do dispositivo de corte da alimentação (meios de corte) 44
União europeia 44
Outras regiões 44
Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência 44
Verificação da compatibilidade do conversor de frequência quando são ligados múltiplos motores ao conversor de frequência 44
Seleção dos cabos de potência 45
Regras gerais 45
Tipos de cabos de potência alternativos 46
Blindagem do cabo do motor 46
Requisitos US adicionais 47
Seleção dos cabos de controlo 47
Regras gerais 47
Cabo dos relés 48
Cabo do painel de controlo 48
Passagem dos cabos 48
Condutas dos cabos de controlo 49
Proteção do conversor de frequência, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica 50
Proteção do conversor de frequência e o cabo de entrada de alimentação em situações de curto-circuito 50
Proteção do motor e o cabo do motor em situações de curto-circuito 50
Proteção do conversor de frequência, cabo do motor e cabo de entrada de alimentação contra sobrecarga térmica 50
Proteção do motor contra sobrecarga térmica 51
Implementação da função Binário seguro off (STO) 51
Utilização de dispositivos de corrente residual (RCD) com o conversor de frequência 51
Utilização de um interruptor de segurança entre o conversor de frequência e o motor 51
Implementação de uma ligação bypass 51
Proteção do contactos das saídas a relé 52

6. Instalação elétrica

Conteúdo do capítulo 53
Verificação do isolamento da instalação 53
Conversor de frequência 53
Cabo de entrada de potência 53
Motor e cabo do motor 54
Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra 54
Ligação dos cabos de potência 56
Esquema de ligação 56
Procedimentos de ligação 57
Ligação dos cabos de controlo 58
Terminais E/S 58
Esquema de ligação de E/S de fábrica 62

Procedimento de ligação 64

7. Lista de verificação da instalação

Conteúdo do capítulo 65
Verificar a instalação 65

8. Arranque, controlo com E/S e ID Run

Conteúdo do capítulo 67
Arranque do conversor de frequência. 67
Como arrancar o conversor de frequência sem uma consola de programação 68
Como executar um arranque manual 69
Como executar um arranque assistido 75
Controlar o conversor através da interface de E/S 78
Executar o ID run 79
Procedimento do ID Run 79

9. Consolas de programação

Conteúdo do capítulo 83
Sobre as consolas de programação 83
Aplicabilidade 84
Consola de programação básica 85
Características 85
Resumo 86
Operação 87
Modo de Saída 90
Modo Referência 91
Modo Parâmetros 92
Modo Cópia 95
Códigos de alarme da consola de programação básica 96
Consola de programação assistente 97
Características 97
Resumo 98
Operação 99
Modo Saída 104
Modo Parâmetros 106
Modo assistentes 109
Modo parâmetros alterados 111
Modo diário de falhas 112
Modo Hora e data 113
Modo backup de parâmetros 115
Modo configuração E/S 119

10. Macros de aplicação

Conteúdo do capítulo 121
Introdução às macros 121
Resumo das ligações de E/S das macros de aplicação 123
Macro standard ABB 124
Ligações E/S de fábrica 124

Macro 3-fios . . . 125
Ligações E/S de fábrica . . . 125
Macro alternar . . . 126
Ligações E/S de fábrica . . . 126
Macro potenciómetro do motor . . . 127
Ligações E/S de fábrica . . . 127
Macro manual/auto . . . 128
Ligações E/S de fábrica . . . 128
Macro Controlo PID . . . 129
Ligações E/S de fábrica . . . 129
Macro controlo de binário . . . 131
Ligações E/S de fábrica . . . 131
Macro Modbus AC500 . . . 132
Macros de utilizador . . . 134

11. Características do programa

Conteúdo do capítulo . . . 135
Assistente de arranque . . . 135
Introdução . . . 135
Ordem pré-definida das tarefas . . . 136
Lista das tarefas e dos parâmetros relevantes do conversor . . . 137
Conteúdo dos ecrãs do assistente . . . 139
Controlo local vs o controlo externo . . . 140
Controlo local . . . 140
Controlo externo . . . 141
Ajustes . . . 141
Diagnósticos . . . 141
Diagrama de blocos: Fonte de arranque, paragem, sentido de rotação para *EXT1* . . . 142
Diagrama de blocos: Fonte de referência para *EXT1* . . . 142
Tipos de referência e processo . . . 143
Ajustes . . . 143
Diagnósticos . . . 143
Correção da referência . . . 144
Ajustes . . . 144
Exemplo . . . 145
Entradas analógicas programáveis . . . 145
Ajustes . . . 145
Diagnósticos . . . 146
Saídas analógicas programáveis . . . 146
Ajustes . . . 146
Diagnósticos . . . 146
Entradas digitais programáveis . . . 147
Ajustes . . . 147
Diagnósticos . . . 148
Saídas a relé programáveis . . . 149
Ajustes . . . 149
Diagnósticos . . . 149
Entrada frequência . . . 149
Ajustes . . . 149
Diagnósticos . . . 150

Saída transistor 150
Ajustes 150
Diagnósticos 150
Sinais atuais 150
Ajustes 151
Diagnósticos 151
Identificação do motor 151
Ajustes 151
Funcionamento com cortes de alimentação 152
Ajustes 152
Magnetização CC 152
Ajustes 152
Disparo de manutenção 153
Ajustes 153
Velocidade 153
Ajustes 153
Paragem velocidade compensada 153
Ajustes 154
Travagem por fluxo 155
Ajustes 156
Otimização de fluxo 156
Ajustes 156
Rampas de aceleração e de desaceleração 156
Ajustes 156
Ajustes 157
Velocidades constantes 157
Ajustes 157
Relação U/f personalizada 158
Ajustes 158
Diagnósticos 158
Regulação do controlador de velocidade 159
Ajustes 160
Diagnósticos 160
Valores de desempenho do controlo de velocidade 160
Valores de desempenho do controlo de binário 161
Controlo escalar 161
Ajustes 162
Compensação IR para um conversor com controlo escalar 162
Ajustes 162
Funções de proteção programáveis 162
EA<Min 162
Perda de painel 162
Falha externa 162
Proteção de motor bloqueado 163
Proteção térmica do motor 163
Proteção de subcarga 164
Proteção de falha à terra 164
Cablagem incorreta 164
Perda fase de entrada 164
Falhas pré-programadas 164
Sobrecorrente 164

Sobretensão CC 165
Subtensão CC 165
Temperatura do conversor 165
Curto-circuito 165
Falha interna 165
Limites de funcionamento 165
Ajustes 165
Limite de potência 165
Rearmes automáticos 165
Ajustes 166
Diagnósticos 166
Supervisões 166
Ajustes 166
Diagnósticos 166
Bloqueio de parâmetros 166
Ajustes 166
Controlo PID 167
Controlador de processo PID1 167
Controlador externo/ Trim PID2 167
Diagramas de blocos 168
Ajustes 170
Diagnósticos 170
Função dormir para o controlo PID de processo (PID1) 171
Exemplo 172
Ajustes 172
Diagnósticos 172
Medição da temperatura do motor através da E/S standard 173
Ajustes 174
Diagnósticos 174
Controlo de um travão mecânico 175
Exemplo 175
Esquema do tempo de funcionamento 176
Alterações de estado 177
Ajustes 178
Jogging 179
Ajustes 180
Diagnósticos 180
Funções do relógio e do temporizador 181
Relógio tempo real 181
Funções temporizadas 181
Exemplo 183
Ajustes 184
Temporizador 184
Ajustes 184
Diagnósticos 184
Contador 184
Ajustes 185
Diagnósticos 185
Programação sequencial 185
Ajustes 186
Diagnósticos 186

Alterações de estado . . . 187
Exemplo 1 . . . 188
Exemplo 2: . . . 189
Função binário de segurança off (STO) . . . 193

12. Sinais atuais e parâmetros

Conteúdo do capítulo . . . 195
Termos e abreviaturas . . . 195
Endereços de fieldbus . . . 195
Equivalente fieldbus . . . 196
Armazenamento de parâmetros . . . 196
Valores por defeito com diferentes macros . . . 196
Diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U . . . 198
Sinais atuais . . . 199
01 DADOS OPERAÇÃO . . . 199
03 SINAIS ATUAIS FB . . . 203
04 HISTÓRICO FALHAS . . . 205
Parâmetros . . . 207
10 COMANDO . . . 207
11 SEL REFERENCIA . . . 210
12 VELOC CONSTANTES . . . 215
13 ENT ANALÓGICAS . . . 220
14 SAÍDAS RELÉ . . . 222
15 SAIDAS ANALÓGICAS . . . 225
16 CONTROLOS SISTEMA . . . 226
18 ENT FREQ & SA TRAN . . . 234
19 TEMP & CONTADOR . . . 236
20 LIMITES . . . 240
21 ARRANCAR/PARAR . . . 244
22 ACEL/DESACEL . . . 250
23 CTRL VELOCIDADE . . . 255
24 CTRL BINÁRIO . . . 259
25 VEL CRITICAS . . . 259
26 CONTROLO MOTOR . . . 260
29 MANUTENÇÃO . . . 266
30 FUNÇÕES FALHA . . . 268
31 REARME AUTOM . . . 277
32 SUPERVISÃO . . . 279
33 INFORMAÇÃO . . . 281
34 ECRÃ CONSOLA . . . 282
35 MED TEMP MOTOR . . . 287
36 FUNÇÕES TEMP . . . 289
40 PROCESSO PID CONJ 1 . . . 293
41 PROCESSO PID CONJ 2 . . . 304
42 AJUSTE PID / EXT . . . 305
43 CTRL TRAV MECAN . . . 307
50 ENCODER . . . 309
51 MOD COMUN EXTERNO . . . 310
52 PAINEL . . . 311
53 PROTOCOLO EFB . . . 313

54 ENT DADOS FBA 315
55 SAID DADOS FBA 315
84 PROG SEQUENCIAL 316
98 OPÇÕES 330
99 DADOS DE ARRANQUE 331

13. Controlo por fieldbus com fieldbus integrado

Conteúdo do capítulo 337
Resumo do sistema 337
Configuração da comunicação através de um Modbus integrado 339
Parâmetros de controlo do conversor de frequência 340
Interface de controlo fieldbus 344
Palavra de controlo e Palavra de estado 344
Referências 344
Valores atuais 344
Referências fieldbus 345
Seleção e correção de referências 345
Escala da referência de fieldbus 347
Tratamento de referências 348
Escala de valores atuais 349
Mapeamento Modbus 349
Mapeamento dos registos 350
Códigos de função 351
Códigos de exceção 352
Perfis de comunicação 353
Perfil de comunicação Acionamento ABB 353
Perfil de comunicação DCU 358

14. Controlo fieldbus com adaptador fieldbus

Conteúdo do capítulo 363
Resumo do sistema 363
Configuração da comunicação através de um módulo adaptador fieldbus 365
Parâmetros de controlo do conversor de frequência 366
Interface de controlo fieldbus 369
Palavra de controlo e Palavra de estado 369
Referências 370
Valores atuais 370
Perfil de comunicação 370
Referências fieldbus 371
Seleção e correção de referências 371
Escala da referência de fieldbus 373
Tratamento de referências 373
Escala de valores atuais 373

15. Deteção de falhas

Conteúdo do capítulo 375
Segurança 375
Indicações de alarme e de falha 375

Como rearmar 376
Histórico de falhas 376
Mensagens de alarme geradas pelo conversor 377
Alarmes gerados pela consola de programação básica 381
Mensagens de falha geradas pelo conversor. 384
Falhas do fieldbus integrado 394
Sem dispositivo mestre 394
O mesmo endereço de dispositivo 394
Ligações incorretas 394

16. Manutenção e diagnóstico do hardware

Conteúdo do capítulo 395
Intervalos de manutenção 395
Ventoinha de refrigeração 396
Substituição da ventoinha de refrigeração (tamanhos de chassis R1…R4) 396
Condensadores 397
Beneficiação dos condensadores 397
Ligações de potência 398
Consola de programação 398
Limpeza da consola de programação 398
Substituição da bateria na consola de programação assistente 398
LEDs 398

17. Dados técnicos

Conteúdo do capítulo 401
Gamas 402
Definições 403
Tamanho 403
Desclassificação 404
Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis 406
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre 408
Dimensões e pesos 408
Requisitos de espaço livre 408
Perdas, valores de refrigeração e ruído 409
Perdas e dados de refrigeração 409
Ruído 410
Dados do terminal e passagem dos cabos de potência 411
Dados do terminal e passagem dos cabos de controlo 411
Especificação da rede de potência 412
Dados de ligação do motor 412
Dados da ligação de controlo 415
Distância de isolamento e linha de fuga 416
Ligação da resistência de travagem 416
Ligação CC Comum 416
Rendimento 416
Graus de proteção 416
Condições ambiente 417
Materiais 418
Normas aplicáveis 418

Marcação CE 420
Conformidade com a Diretiva Europeia EMC 420
Conformidade com a EN 61800-3:2004 420
Definições 420
Categoria C1 421
Categoria C2 421
Categoria C3 421
Marcação UL 422
Lista de verificação UL 422
Marcação C-Tick 423
Marcação de Segurança Comprovada TÜV NORD 423
Marcação RoHS 424
Conformidade com a Diretiva de Maquinaria 424

18. Esquemas dimensionais

Conteúdo do capítulo 425
Chassis R0 e R1, IP20 (instalação em armário) / UL aberto 426
Chassis R0 e R1, IP20 / NEMA 1 427
Chassis R2, IP20 (instalação em armário) / UL aberto 428
Chassis R2, IP20 / NEMA 1 429
Chassis R3, IP20 (instalação em armário) / UL aberto 430
Chassis R3, IP20 / NEMA 1 431
Chassis R4, IP20 (instalação em armário) / UL aberto 432
Chassis R4, IP20 / NEMA 1 433

19. Apêndice: Travagem com resistências

Conteúdo do capítulo 435
Planeamento do sistema de travagem 435
Selecionar a resistência de travagem 435
Seleção dos cabos da resistência de travagem 438
Colocação da resistência de travagem 438
Proteção do sistema em situações de falha do circuito de travagem 438
Instalação elétrica 439
Arranque 439

20. Apêndice: Módulos de extensão

Conteúdo do capítulo 441
Módulos de extensão 441
Descrição 441
Instalação 442
Dados técnicos 444
MTAC-01 módulo interface de encoder de impulsos 444
MREL-01 módulo de saída a relés 444
MPOW-01 módulo de extensão de potência auxiliar. 445
Descrição 445
Instalação elétrica 445
Dados técnicos 446

21. Apêndice: Binário seguro off (STO)

Conteúdo deste apêndice 447
Generalidades 447
Características do programa, ajustes e diagnósticos 449
Operação da função STO e função dos seus diagnósticos 449
Indicações de estado STO 449
Atrasos da ativação e indicação da função STO 450
Instalação 450
Arranque e comissionamento 451
Dados técnicos 452
Componentes STO 452
Dados relacionados com as normas de segurança 453
Abreviaturas 453
Manutenção 453

22. Apêndice: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)

Conteúdo do capítulo 455
Ajuste de parâmetros 455
Modo de arranque 457
Arranque suave 457
Regulação do controlador de velocidade 457

Informação adicional

Consultas de produtos e serviços 459
Formação em produtos 459
Informação sobre os manuais de Conversores de Frequência ABB 459
Biblioteca de documentação na Internet 459



1

Segurança

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém instruções de segurança que devem ser seguidas na instalação, operação e manutenção do conversor de frequência. Se ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou morte do utilizador, danos no conversor de frequência, motor ou equipamento acionado. Leia as instruções de segurança antes de efetuar qualquer intervenção no conversor de frequência.



Uso dos avisos

Os avisos alertam sobre as condições que podem resultar em ferimentos graves ou morte e/ou danos no equipamento e indicam como evitar o perigo. São usados os seguintes símbolos de aviso neste manual:



Aviso de eletricidade alerta para os perigos derivados da eletricidade que podem provocar ferimentos e/ou danificar o equipamento.



Aviso geral alerta sobre condições, diferentes das provocadas pela eletricidade, que podem resultar em ferimentos e/ou danificar o equipamento.

Segurança na instalação mecânica e manutenção

Estes avisos são destinados a todos os que efetuam intervenções no conversor de frequência, no cabo do motor ou no motor.

Segurança elétrica

AVISO! A não observância das seguintes instruções pode resultar em ferimentos pessoais graves ou morte, ou em danos no equipamento.

Apenas eletricistas qualificados estão autorizados a efetuar trabalhos de instalação e de manutenção no conversor de frequência!

- Nunca trabalhe no conversor de frequência, cabo do motor ou motor quando a alimentação de entrada está ligada. Depois de desligar a alimentação, aguarde sempre 5 minutos para os condensadores do circuito intermédio descarregarem antes de trabalhar no conversor de frequência, motor ou cabo do motor.

  Certifique-se sempre, medindo com um multímetro (impedância de pelo menos 1Mohm), que

  1. não existe tensão entre as fases de entrada U1, V1 e W1 do conversor de frequência e a terra
  2. não existe tensão entre os terminais BRK+ e BRK- e a terra
- Não manipule os cabos de controlo quando a alimentação está aplicada ao conversor de frequência ou aos circuitos de controlo externos. Os circuitos de controlo alimentados externamente podem transportar tensões perigosas mesmo quando a alimentação do conversor de frequência está desligada.
- Não efetue testes de isolamento ou de resistência no conversor de frequência.
- Desligue o filtro EMC interno quando instalar o conversor de frequência num sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30ohms]), ou então o sistema será ligado ao potencial de terra através dos condensadores do filtro EMC. Isto pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência. Veja a página *54*. **Nota:** Quando o filtro EMC interno é desligado, o conversor de frequência perde a compatibilidade EMC sem um filtro externo.
- Desligue o filtro EMC interno quando instalar o conversor de frequência num sistema TN com ligação à terra num vértice, ou o conversor de frequência será danificado. Veja a página *54*. **Nota:** Quando o filtro EMC interno é desligado, o conversor de frequência perde a compatibilidade EMC sem um filtro externo.
- Todos os circuitos ELV (baixa tensão extra) ligados ao conversor de frequência devem ser usados dentro de uma zona de ligação equipotencial, ou seja, dentro de uma zona onde todas as partes condutoras simultaneamente acessíveis estão eletricamente ligadas para prevenir o aparecimento de tensões perigosas entre os mesmos. Isto é conseguido com uma ligação à terra adequada.

Nota:

- Mesmo com o motor parado, existe uma tensão perigosa nos terminais do circuito de potência U1, V1, W1 e U2, V2, W2 e BRK+ e BRK-.

Conversores de frequência para motor síncronos de ímanes permanentes

Estes avisos adicionais são destinados a conversor de frequência de motores síncronos de ímanes permanentes. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

---

AVISO! Não efetue qualquer trabalho no conversor de frequência quando o motor síncrono de ímanes permanentes estiver a rodar. Mesmo com a alimentação desligada, um motor síncrono de ímanes permanentes fornece energia ao circuito intermédio do conversor de frequência e os terminais de entrada ficam em tensão.

Antes de instalar ou de proceder a trabalhos de manutenção no conversor de frequência:

- Pare o motor.
- Certifique-se que não existe tensão nos terminais de potência do conversor de frequência de acordo com o passo 1 ou 2, ou se possível, de acordo com ambos os passos.
  1. Desligue o motor do conversor de frequência com um interruptor de segurança ou por outros meios. Meça se não existe tensão presente nos terminais de entrada ou de saída do conversor de frequência (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
  2. Certifique-se de que o motor não pode rodar durante os trabalhos. Certifique-se de que nenhum outro sistema, como conversores lentos hidráulicos, consegue rodar o motor diretamente ou através de qualquer ligação mecânica como, por exemplo, feltro, ranhura, corda, etc. Verifique se não existe tensão presente nos terminais de entrada ou de saída do conversor de frequência (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Ligue temporariamente à terra os terminais de saída do conversor de frequência ligando-os em conjunto assim como à PE.

Segurança geral

AVISO! A não observância das seguintes instruções pode resultar em ferimentos pessoais graves ou morte, ou em danos no equipamento.

- O conversor de frequência não pode ser reparado no terreno. Nunca tente reparar um conversor de frequência avariado; contacte o representante local da ABB ou um Centro Autorizado de Assistência Técnica sobre a substituição.
- Certifique-se que a poeira resultante das furações não entra para o conversor de frequência durante a instalação. A poeira é eletricamente condutora e no interior do conversor de frequência pode provocar danos ou mau funcionamento.
- Assegure uma refrigeração adequada.

Segurança no arranque e operação

Estes avisos são destinados aos responsáveis pelo planeamento da operação, colocação em funcionamento ou utilização do conversor de frequência.

Segurança elétrica

Conversores de frequência para motor síncronos de ímanes permanentes

Estes avisos são destinados a conversor de frequência de motores síncronos de ímanes permanentes. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

AVISO! Não é recomendado operar o motor síncronos de ímanes permanentes acima de 1.2 vezes a velocidade nominal. A sobrevelocidade do motor pode resultar em sobretensão que pode danificar permanentemente o conversor de frequência.

Segurança geral

AVISO! A não observância das seguintes instruções pode resultar em ferimentos pessoais graves ou morte, ou em danos no equipamento.

- Antes de configurar o conversor de frequência e de o colocar em serviço, certifique-se que o motor e todo o equipamento acionado são adequados para a operação em toda a gama de velocidade fornecida pelo conversor de frequência. O conversor de frequência pode ser ajustado para operar o motor a velocidades

acima ou abaixo da velocidade obtida pela ligação direta do motor à rede de alimentação.

- Não ative as funções de rearme automático de falhas se ocorrerem situações perigosas. Quando ativadas, estas funções restauram o conversor de frequência e retomam o funcionamento após uma falha.
- Não controle o motor com um contactor CA ou com um dispositivo de corte (rede); em vez disso, use as teclas de arranque e paragem e da consola ou os comandos externos (E/S ou fieldbus). O número máximo permitido de ciclos de carga dos condensadores CC (i.e. arranques ao fornecer a alimentação) é de dois por minuto e o número máximo total de carregamentos é de 15 000.

Nota:

- Se for selecionada uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ON, o conversor de frequência arranca imediatamente após uma interrupção da tensão de entrada ou o restauro de uma falha, exceto se o conversor de frequência for configurado para arranque/paragem a 3-fios (por impulso).
- Quando o local de controlo não é ajustado para Local (LOC não aparece no visor), a tecla de paragem da consola não para o conversor de frequência. Para parar o conversor de frequência com a consola de programação, pressione em primeiro lugar a tecla LOC/REM e de seguida a tecla de paragem .



2

Introdução ao manual

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve a aplicabilidade, os destinatários e o objetivo deste manual. Descreve o conteúdo deste manual e refere uma lista de manuais relacionados para mais informação. Este capítulo inclui ainda um diagrama de fluxo com os passos de verificação da entrega, instalação e comissionamento do conversor de frequência. O diagrama de fluxo faz referência a capítulos/secções deste manual.

Aplicabilidade

O manual aplica-se ao conversor de frequência ACS355 na versão de firmware 5.060 ou superior. Veja o parâmetro *3301 FIRMWARE* na página *281*.

Destinatários

É esperado que o leitor possua os conhecimentos básicos de eletricidade, eletrificação, componentes elétricos e símbolos esquemáticos de eletricidade.

Este manual foi escrito para utilizadores em todo o mundo. São utilizadas unidades SI e imperiais. Contém instruções especiais US para instalações nos EUA.

Objetivo do manual

Este manual fornece a informação necessária a todos os que planeiam a instalação, instalam, comissionam, utilizam e reparam o conversor de frequência.

Conteúdo deste manual

O manual é constituído pelos seguintes capítulos:

- *Segurança* (página *17*) apresenta as instruções de segurança que deve seguir durante a instalação, comissionamento, operação e manutenção do conversor de frequência.
- *Introdução ao manual* (este capítulo, página *23*) descreve a aplicabilidade, os destinatários, o objetivo e conteúdo deste manual. Contém ainda um fluxograma de instalação e comissionamento rápido.
- *Princípio de operação e descrição de hardware* (página *31*) descreve o princípio de operação, esquema, ligações de potência e interfaces de controlo, resumo das etiquetas e informação de designação de tipo.
- *Instalação mecânica* (página *37*) indica como verificar o local da instalação, desembalar, verificar a entrega e instalar mecanicamente o conversor de frequência.
- *Planeamento da instalação elétrica* (página *43*) indica como verificar a compatibilidade do motor e do conversor de frequência e selecionar os cabos, proteções e passagem de cabos.
- *Instalação elétrica* (página *53*) indica como verificar o isolamento da instalação e a compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e TN e ainda como ligar os cabos de potência e os cabos de controlo.
- *Lista de verificação da instalação* (página *65*) contém uma lista para verificação da instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência.
- *Arranque, controlo com E/S e ID Run* (página *67*) indica como arrancar o conversor de frequência e ainda como arrancar, parar e mudar o sentido da rotação do motor e como ajustar a velocidade do motor através da interface de E/S.
- *Consolas de programação* (página *83*) descreve as teclas da consola de programação, indicadores LED e campos do ecrã e ainda como usar a consola de programação para controlo, monitorização e alteração dos ajustes.
- *Macros de aplicação* (página *121*) apresenta uma breve descrição de cada macro de aplicação em conjunto com um diagrama de ligações apresentando as

ligações de controlo por defeito. Também explica como guardar uma macro de utilizador e como a recuperar.

- *Características do programa* (página *135*) descreve as características do programa com listas dos ajustes do utilizador, sinais atuais e mensagens de falha e alarme relacionados.
- *Sinais atuais e parâmetros* (página *195*) descreve os sinais atuais e parâmetros. Contém ainda listas com os valores por defeitos das diferentes macros.
- *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* (página *337*) descreve como é possível controlar o conversor de frequência por dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação usando um fieldbus integrado.
- *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* (página *363*) descreve como é possível controlar o conversor de frequência por dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação usando adaptador de fieldbus.
- *Deteção de falhas* (página *375*) descreve como repor falhas e visualizar o histórico de falhas. Lista todas as mensagens de alarme e de falha incluindo a possível causa e as ações de correção.
- *Manutenção e diagnóstico do hardware* (página *395*) contém instruções de manutenção preventiva e descrições dos indicadores LED.
- *Dados técnicos* (página *401*) contém as especificações técnicas do conversor de frequência, como por ex. gamas, tamanhos e requisitos técnicos além das provisões para cumprimento dos requisitos das marcações CE e outras.
- *Esquemas dimensionais* (página *425*) apresenta os desenhos dimensionais do conversor de frequência.
- *Apêndice: Travagem com resistências* (página *435*) indica como selecionar a resistência de travagem.
- *Apêndice: Módulos de extensão* (página *441*) descreve características comuns e a instalação mecânica dos módulos de extensão opcionais: MPOW-01 módulo de extensão de potência opcional, MTAC-01 módulo de interface codificador de impulsos e MREL-01 módulo de relé de saída. As características específicas e a instalação elétrica para o MPOW-01 são também descritas; para informações sobre o MTAC-01 e MREL-01, consulte o manual do utilizador correspondente.
- *Apêndice: Binário seguro off (STO)* (página *447*) descreve as características STO, instalação e dados técnicos.
- *Apêndice: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)* (página *455*) descreve os ajustes dos parâmetros necessários para os motores síncronos de ímanes permanentes.
- *Informação adicional* (interior da contracapa, página *459*) indica como efetuar consultas sobre produtos e serviços, obter informações sobre formação em produtos, enviar feedback sobre os manuais da ABB Drives e como encontrar documentos na Internet.

Documentos relacionados

Consulte *Lista de manuais relacionados* na página*2* (no interior da capa).

Categorização por tamanho de chassis

O ACS355 é fabricado nos tamanhos de chassis R0…R4. Algumas instruções e outras informações relacionadas apenas a alguns tamanhos de chassis estão assinaladas com o símbolo do tamanho do chassis (R0…R4). Para identificar o tamanho do chassis do seu conversor de frequência, consulte a tabela na secção *Gamas* na página *402*.

Diagrama de fluxo para instalação e comissionamento rápido

Tarefa	Ver
Identificar o tamanho do chassis do conversor de frequência: R0…R4.	*Princípio de operação e descrição de hardware*: *Código de designação de tipo* na página *35* *Dados técnicos*: *Gamas* na página *402*
Planear a instalação: selecionar os cabos, etc. Verificar as condições ambientais, especificações e os requisitos de fluxo de ar de refrigeração.	*Planeamento da instalação elétrica* na página *43* *Dados técnicos* na página *401*
Desembalar e verificar o conversor de frequência.	*Instalação mecânica: Desembalar* na página *39*
Se o conversor de frequência for ligado a um sistema IT (sem ligação à terra) ou a um sistema TN, verifique se o filtro EMC interno não está ligado.	*Princípio de operação e descrição de hardware*: *Código de designação de tipo* na página *35* *Instalação elétrica*: *Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra* na página *54*
Instalar o conversor de frequência numa parede ou num armário.	*Instalação mecânica* na página *37*
Passar os cabos.	*Planeamento da instalação elétrica*: *Passagem dos cabos* na página *48*
Verificar o isolamento do cabo de alimentação, do motor e do cabo do motor.	*Instalação elétrica*: *Verificação do isolamento da instalação* na página *53*
Ligar os cabos de alimentação.	*Instalação elétrica*: *Ligação dos cabos de potência* na página *56*
Ligar os cabos de controlo.	*Instalação elétrica*: *Ligação dos cabos de controlo* na página *58*
Verificar a instalação.	*Lista de verificação da instalação* na página *65*
Comissionar o conversor de frequência.	*Arranque, controlo com E/S e ID Run* na página *67*

Termos e abreviaturas

Termo/abreviatura	Explicação
ACS-CP-A	Consola de programação assistente, teclado avançado de operador para comunicação com o conversor de frequência
ACS-CP-C	Consola de programação básica, teclado básico do operador para comunicação com o conversor de frequência
ACS-CP-D	Consola de programação assistente para idiomas Asiáticos, teclado avançado de operador para comunicação com o conversor de frequência
Chopper de travagem	Conduz o excesso de energia do circuito intermédio do conversor de frequência para a resistência de travagem quando necessário. O chopper opera quando a tensão da ligação CC excede um determinado limite máximo. O aumento de tensão é tipicamente provocado por desaceleração (travagem) de um motor de elevada inércia.
Resistência de travagem	Dissipa o excesso de energia de travagem do conversor de frequência conduzido pelo chopper de travagem para calor Parte essencial do circuito de travagem. Veja *Chopper de travagem*.
Banco de condensadores	Veja *Condensadores da ligação CC*.
Placa de controlo	A placa de circuitos onde o programa de controlo é executado.
CRC	Controlo cíclico de redundância
Ligação CC	Circuito CC entre retificador e inversor
Condensadores da ligação CC	Armazenamento de energia que estabiliza a tensão CC do circuito intermédio
DCU	Unidade de controlo do conversor de frequência
Conversor de frequência	Conversor de frequência para controlo de motores CA
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EFB	Fieldbus integrado
FBA	Adaptador de fieldbus
FCAN	Módulo adaptador CANopen opcional
FDNA	Módulo adaptador DeviceNet opcional
FECA	Módulo adaptador EtherCAT opcional
FENA	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP e PROFINET IO
FLON	Módulo adaptador LONWORKS® opcional
FMBA	Módulo adaptador Modbus RTU opcional
FPBA	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional
Tamanho de chassis (tamanho)	Refere-se ao tamanho físico do conversor de frequência, por exemplo R1 e R2. Para determinar o tamanho do chassis do seu conversor de frequência, consulte a tabela de gamas no capítulo *Dados técnicos* na página *401*.

Termo/abreviatura	Explicação
FRSA	Placa adaptadora RSA-485
E/S	Entrada/Saída
ID run	Volta de identificação
IGBT	Transistor bipolar de porta isolada
Circuito intermédio	Veja *Ligação CC*.
Inversor	Converte corrente e tensão direta em corrente e tensão alterna.
Sistema IT	Tipo de sistema de alimentação que não tem ligação (baixa-impedância) à terra.
LRFI	Série de filtros EMC opcionais
LSW	Palavra menos significativa
Macro	Valores por defeito pré-definidos dos parâmetros no programa de controlo do conversor de frequência. Cada macro é destinada para uma aplicação específica. Veja *Parâmetro*.
MFDT-01	FlashDrop, uma ferramenta para configuração de um conversor de frequência não motorizado
MPOT	Módulo potenciómetro
MPOW	Módulo de extensão de potência auxiliar
MREL	Módulo de saída a relé
MSW	Palavra mais significativa
MTAC	Módulo interface de codificador de impulsos
MUL1-R1	Kit opcional para tamanhos de chassis R1 para conformidade com NEMA 1
MUL1-R3	Kit opcional para tamanhos de chassis R3 para conformidade com NEMA 1
MUL1-R4	Kit opcional para tamanhos de chassis R4 para conformidade com NEMA 1
Parâmetro	Instrução de operação para o conversor de frequência ajustável pelo utilizador, ou sinal medido ou calculado pelo conversor de frequência
PLC	Controlador lógico programável
PMSM	Motor síncrono de ímanes permanentes
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Marcas registadas da PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2, ...	*Tamanho de chassis (tamanho)*
RCD	Dispositivo de corrente residual
Retificador	Converte corrente e tensão alterna em corrente e tensão direta.
RFI	Interferência de radiofrequência
RTU	Unidade terminal remota
SIL	Nível de integridade de segurança. Veja *Apêndice: Binário seguro off (STO)* na página *447*.

Termo/abreviatura	Explicação
SREA-01	Módulo adaptador Ethernet
STO	Binário de segurança off. Veja *Apêndice: Binário seguro off (STO)* na página *447*.
Sistema TN	Tipo de sistema de alimentação que fornece uma ligação direta à terra.

3

Princípio de operação e descrição de hardware

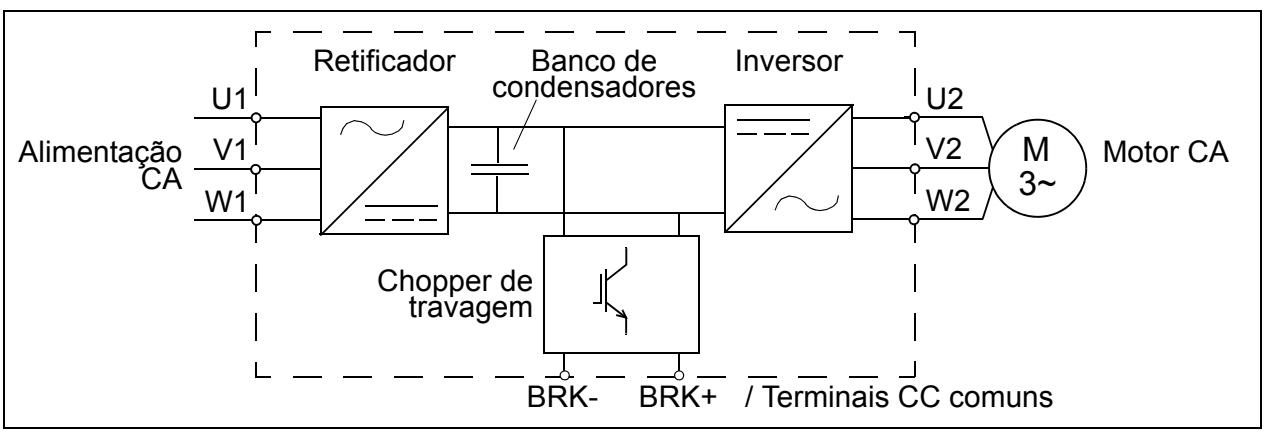
Conteúdo do capítulo

Esta capítulo descreve brevemente o princípio de operação, esquema, etiqueta de designação de tipo e informação sobre a designação de tipo. Apresenta ainda um diagrama geral das ligações de potência e dos interfaces de controlo.

Princípio de operação

O ACS355 é um conversor de frequência de montagem mural ou em armário para controlo de motores assíncronos de indução CA e de motores síncronos de íman permanente.

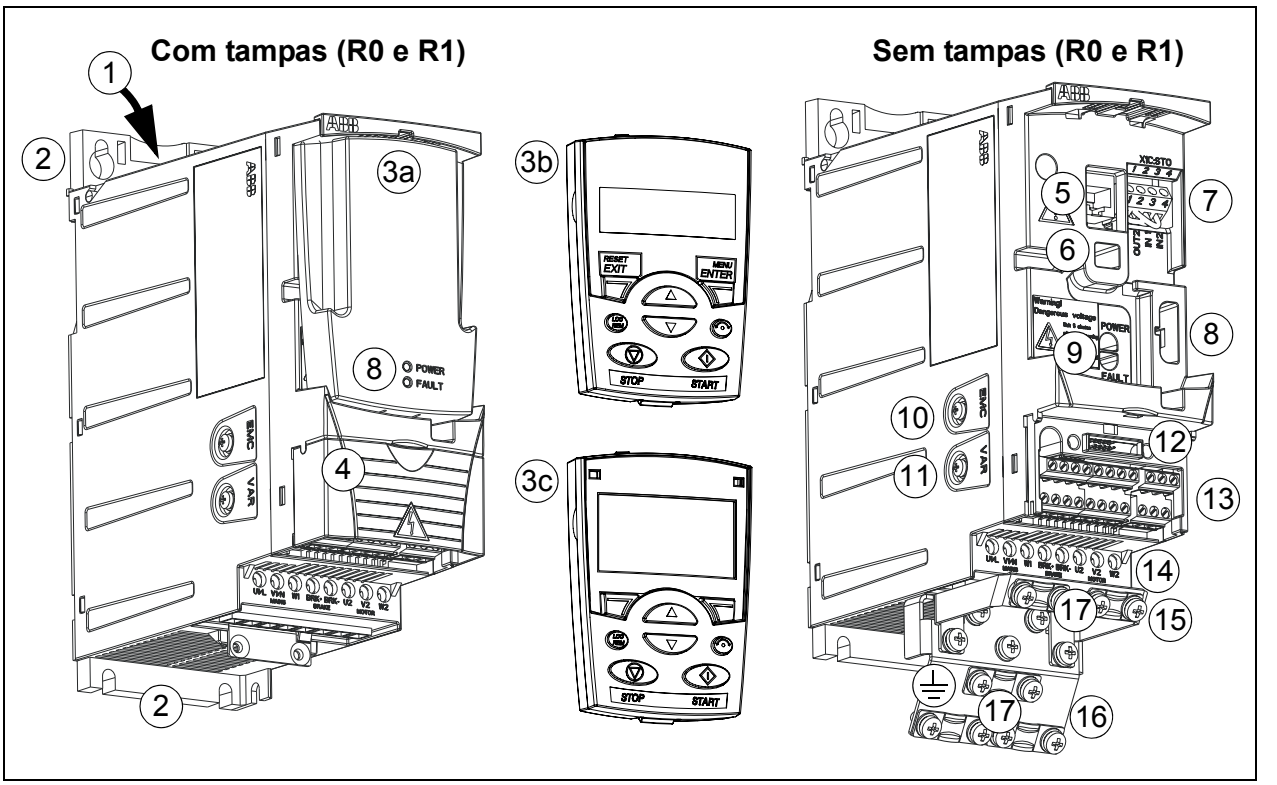
A imagem abaixo apresenta o diagrama simplificado de circuito principal do conversor de frequência. O retificador converte a tensão trifásica CA em tensão CC. A bateria de condensadores do circuito intermédio estabiliza a tensão CC. O inversor converte a tensão CC de novo para tensão CA para o motor CA. O chopper de travagem liga a resistência de travagem externa ao circuito intermédio CC quando a tensão no circuito excede o seu limite máximo.



Resumo do produto

Esquema

O esquema do conversor de frequência é apresentado abaixo. A construção dos diferentes tamanhos de chassis R0…R4 varia ligeiramente.

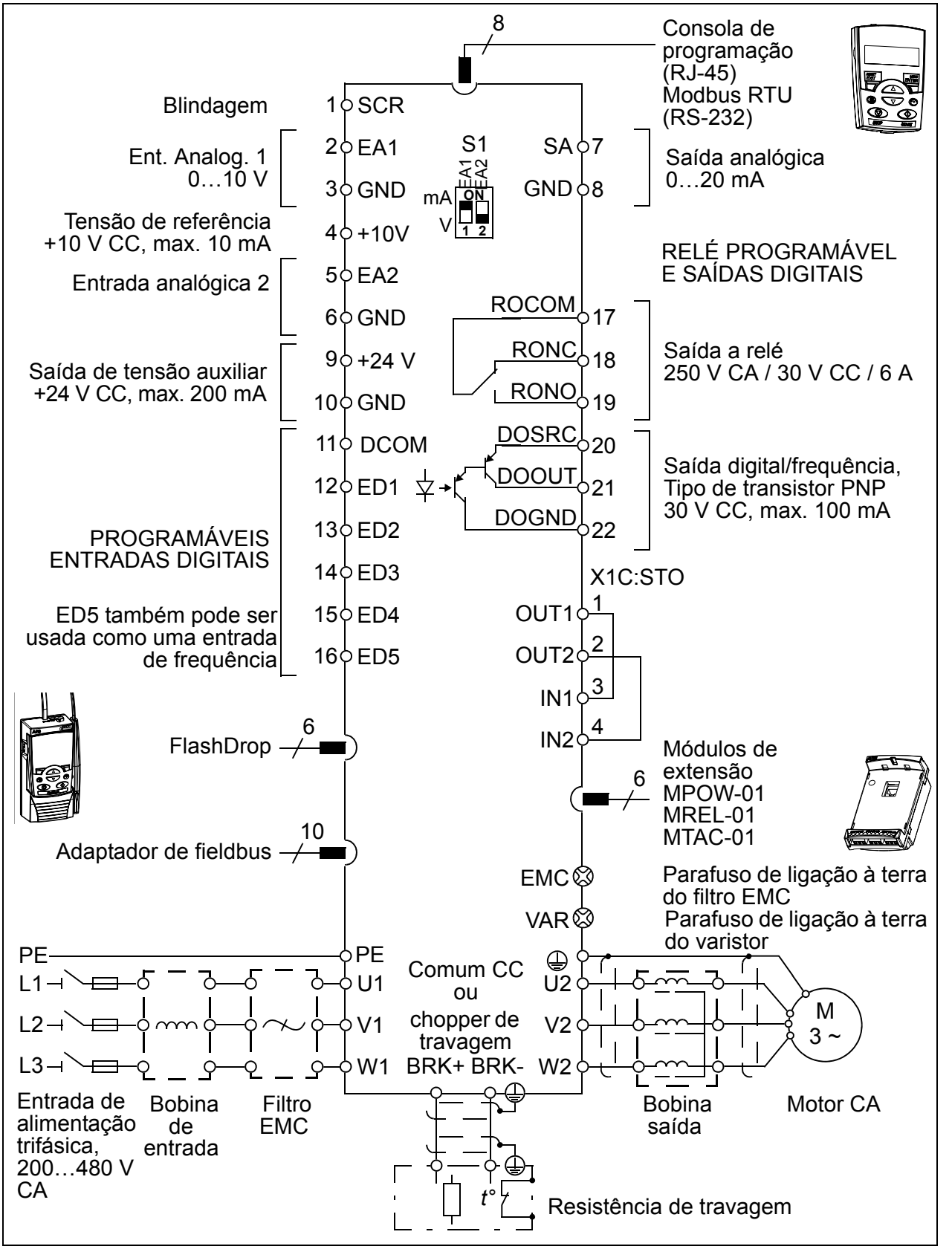


1	Saída de refrigeração através da tampa superior
2	Furos de montagem
3	Tampa da consola (a) / consola de programação básica (b) / consola de programação assistente (c)
4	Tampa do terminal (ou unidade de potenciómetro opcional MPOT-01)
5	Ligação da consola de programação
6	Ligação de opcionais
7	Ligação STO (Binário de segurança off)
8	Ligação FlashDrop
9	Potência OK e LEDs de Falha. Veja a secção *LEDs* na página *398*.

10	Parafuso de ligação à terra do filtro EMC (EMC). **Nota:** O parafuso encontra-se à frente no chassis R4.
11	Parafuso de ligação à terra do varistor (VAR)
12	Ligação do adaptador de fieldbus (comunicação série)
13	Ligações de E/S
14	Ligação da alimentação de entrada (U1, V1, W1), ligação da resistência de travagem (BRK+, BRK-) e ligação do motor (U2, V2, W2).
15	Placa de fixação de E/S
16	Placa de fixação
17	Grampos

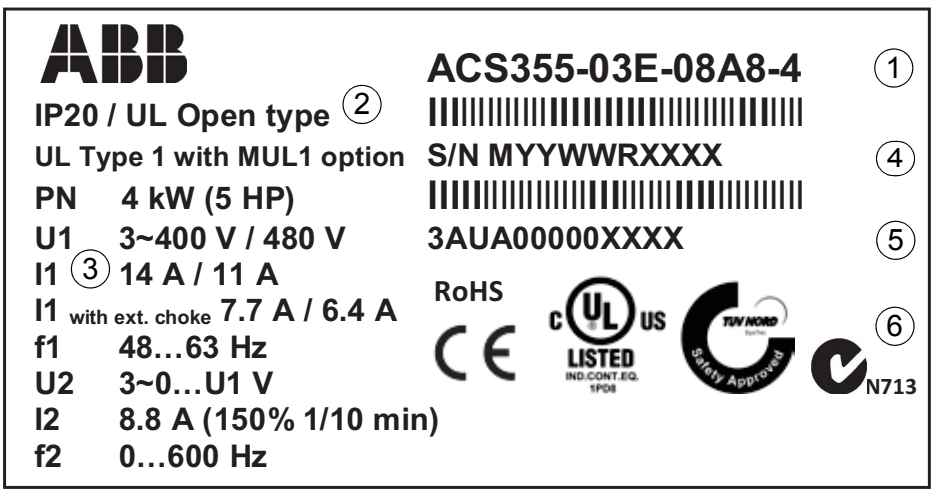
Visão geral das ligações de potência e de controlo

O diagrama abaixo apresenta um esquema geral das ligações. As ligações E/S são parametrizáveis. Consulte o capítulo *Macros de aplicação* na página *121* sobre as ligações de E/S para as diferentes macros e o capítulo *Instalação elétrica* na página *53* sobre a instalação em geral.



Etiqueta de designação do tipo

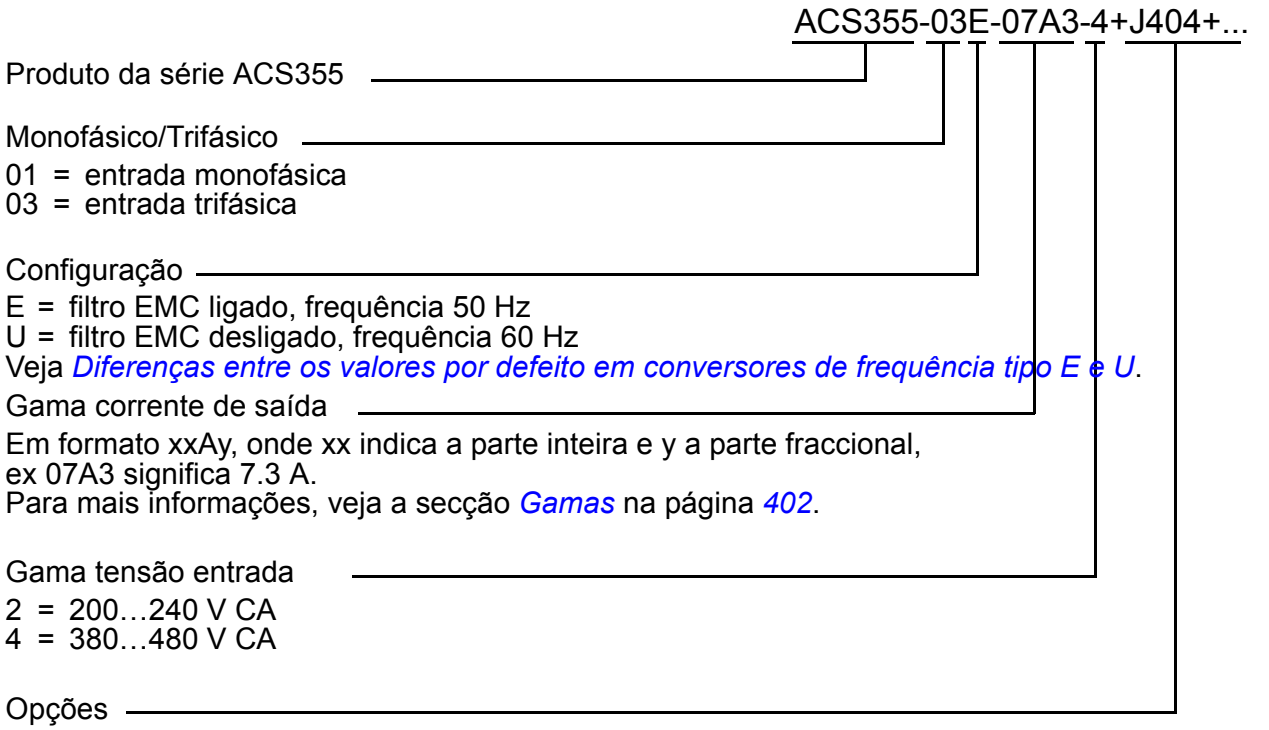
A etiqueta de designação está colada no lado esquerdo do conversor. Abaixo é apresentado um exemplo de uma etiqueta assim como a explicação do seu conteúdo.



1	Designação de tipo, veja a secção *Código de designação de tipo* na página *35*
2	Grau de proteção por armário (IP e UL/NEMA)
3	Gamas nominais, veja a secção *Gamas* na página *402*.
4	Número de série de formato MYYWWRXXXX, onde M: Fabricante YY: 10, 11, 12, … para 2010, 2011, 2012, … WW: 01, 02, 03, … para semana 1, semana 2, semana 3, … R: A, B, C, … para o número da revisão do produto XXXX: Inteiro iniciando cada semana desde 0001
5	Código MRP do conversor de frequência ABB
6	Marcação CE e C-Tick, C-UL US, marcações RoHS e TÜV NORD (a etiqueta do conversor de frequência apresenta as marcações válidas)

Código de designação de tipo

A designação de tipo contém informação sobre as especificações e a configuração do conversor de frequência. Encontra a designação de tipo na chapa de características do conversor de frequência. Os primeiros dígitos da esquerda indicam a configuração básica, por exemplo ACS355-03E-07A3-4. As seleções opcionais são apresentadas a seguir, separadas por sinais +, por exemplo +J404. As explicações das seleções da designação de tipo são apresentadas abaixo.


ACS355-03E-07A3-4+J404+...
Produto da série ACS355
Monofásico/Trifásico
01 = entrada monofásica
03 = entrada trifásica
Configuração
E = filtro EMC ligado, frequência 50 Hz
U = filtro EMC desligado, frequência 60 Hz
Veja Diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U.
Gama corrente de saída
Em formato xxAy, onde xx indica a parte inteira e y a parte fraccional,
ex 07A3 significa 7.3 A.
Para mais informações, veja a secção Gamas na página 402.
Gama tensão entrada
2 = 200…240 V CA
4 = 380…480 V CA
Opções

B063 = armário P66/IP67/UL Tipo 4x (variante produto)
J404 = ACS-CP-A consola de programação assistente [1)]
J404 = ACS-CP-C consola de programação básica [1)]
J402 = MPOT-01 potenciómetro
K451 = FDNA-01 DeviceNet
K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP
K457 = FCAN-01 CANopen
K458 = FMBA-01 Modbus RTU
K466 = FENA-01 EtherNet/IP / Modbus TCP/IP
K452 = FLON-01 LonWorks
K469 = FECA-01 EtherCAT
H376 = kit bucim de cabos (IP66/IP67/UL Tipo 4x)
F278 = kit interruptor de entrada
C169 = válvula de compensação de pressão

Módulos de extensão

G406 = MPOW-01 módulo de extensão de potência auxiliar
L502 = MTAC-01 módulo de interface codificador de impulsos
L511 = MREL-01 módulo de saída a relé

1) O ACS355 é compatível com consolas com as seguintes revisões da consola e com as versões de firmware da consola de programação. Para saber a revisão e a versão de firmware da sua consola de programação, consulte a página 84.

Tipo de consola de programação	Código tipo	Revisão da consola de programação	Versão de firmware da consola de programação
Consola de programação básica	ACS-CP-C	M ou posterior	1.13 ou posterior
Consola de programação assistente	ACS-CP-A	F ou posterior	2.04 ou superior
Consola de programação assistente (Ásia)	ACS-CP-D	Q ou posterior	2.04 ou superior

Note que ao contrário de outras consolas, a ACS-CP-D é encomendada com um código de material separado.

4

Instalação mecânica

Conteúdo do capítulo

O capítulo indica como verificar o local da instalação, desembalar, verificar a entrega e instalar mecanicamente o conversor de frequência.

Verificação do local da instalação

O conversor de frequência pode ser instalado numa parede ou num armário. Verifique os requisitos de proteção quando necessitar de usar a opção NEMA 1 em instalações murais (veja o capítulo *Dados técnicos* na página *401*).

O conversor de frequência pode ser instalado de três formas diferentes, de acordo com o chassis:

a) montagem de trás (todos os tamanhos de chassis)

b) montagem lateral (tamanhos de chassis R0…R2)

c) montagem em calha DIN (todos os tamanhos de chassis).

O conversor de frequência deve ser instalado na posição vertical.

Verifique o local de instalação de acordo com os requisitos abaixo. Consulte o capítulo *Esquemas dimensionais* na página *425* para detalhes sobre os chassis.

Requisitos para o local de instalação

Condições de operação

Veja o capítulo *Dados técnicos* na página *401* sobre as condições de funcionamento do conversor.

Parede

A parede deve ser o mais vertical e uniforme possível, de materiais não-inflamáveis e resistente para suportar o peso do conversor.

Piso

O piso/material por baixo da instalação deve ser não-inflamável.

Espaço livre à volta da unidade

O espaço livre para refrigeração por cima e por baixo do conversor é de 75 mm (3 in). Não é necessário espaço livre na parte lateral do conversor de frequência, sendo assim possível instalar os mesmos lado a lado.

Ferramentas necessárias

Para instalar o conversor de frequência, necessita das seguintes ferramentas:

- chaves de parafusos (apropriadas para o material de montagem usado)
- descarnador de fios
- fita métrica
- broca (se o conversor de frequência for instalado com parafusos)
- hardware de montagem: parafusos (se o conversor de frequência for instalado com parafusos) Sobre o número de parafusos, consulte *Com parafusos* na página *40*.

Desembalar

O conversor de frequência (1) é entregue numa embalagem que contém os seguintes elementos (chassis R1 apresentado na figura):

- saco plástico (2) incluindo placa de fixação (também usada para os cabos de E/S nos chassis R3 e R4), placa de fixação E/S (para os chassis R0…R2), a placa de ligação à terra opcional do fieldbus, abraçadeiras e parafusos
- tampa da consola (3)
- esquema de montagem, integrado na embalagem (4)
- manual do Utilizador (5)
- opções possíveis (fieldbus, potenciómetro, módulo de extensão, tudo com instruções, consola de programação básica ou assistente).



Verificação da entrega

Verifique se não existem sinais de danos. Notifique o transportador imediatamente se forem encontrados componentes danificados.

Antes de tentar a instalação ou a operação, verifique a informação na chapa de características para se certificar que o conversor de frequência é do tipo correto. Veja a secção *Etiqueta de designação do tipo* na página *34*.

Instalação

As instruções neste manual abrangem conversores de frequência com grau de proteção IP20. Para cumprir com a NEMA 1, use o kit opcional MUL1-R1, MUL1-R3 ou MUL1-R4, que é fornecido com instruções de instalação multilingues (3AFE68642868, 3AFE68643147 ou 3AUA0000025916, respetivamente).

Para obter um grau de proteção superior, o conversor de frequência deve ser instalado no interior de um armário. Se existir areia, poeira ou outras impurezas no ambiente operacional, um requisito típico mínimo para a instalação em armário é o grau de proteção IP54.

Instalar o conversor de frequência

Instale o conversor de frequência com parafusos ou numa calha DIN como apropriado.

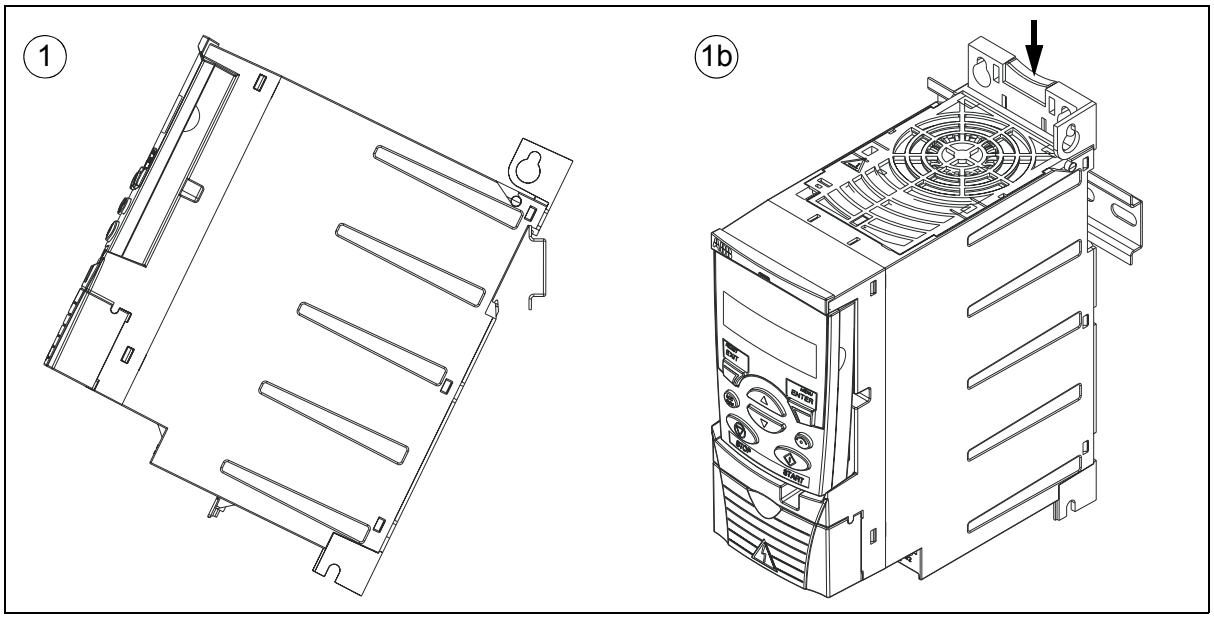
Nota: Certifique-se que durante a instalação não entra poeira das furações no interior do conversor de frequência.

Com parafusos

1. Marque os locais para os furos usando por exemplo o esquema de montagem cortado da embalagem. Os locais para os furos também são apresentados nos esquemas no capítulo *Esquemas dimensionais* na página *425*. O número e a localização dos furos usados dependem da forma de instalação do conversor de frequência:
   a) montagem posterior (tamanho de chassis R0…R4): quatro furos
   b) montagem lateral (tamanho de chassis R0…R2): três furos; um dos furos inferiores é situado na placa de fixação.
2. Fixe os parafusos nas marcações.
3. Posicione o conversor de frequência na parede com os parafusos.
4. Aperte bem os parafusos para que fiquem bem fixos à parede.

Em calha DIN

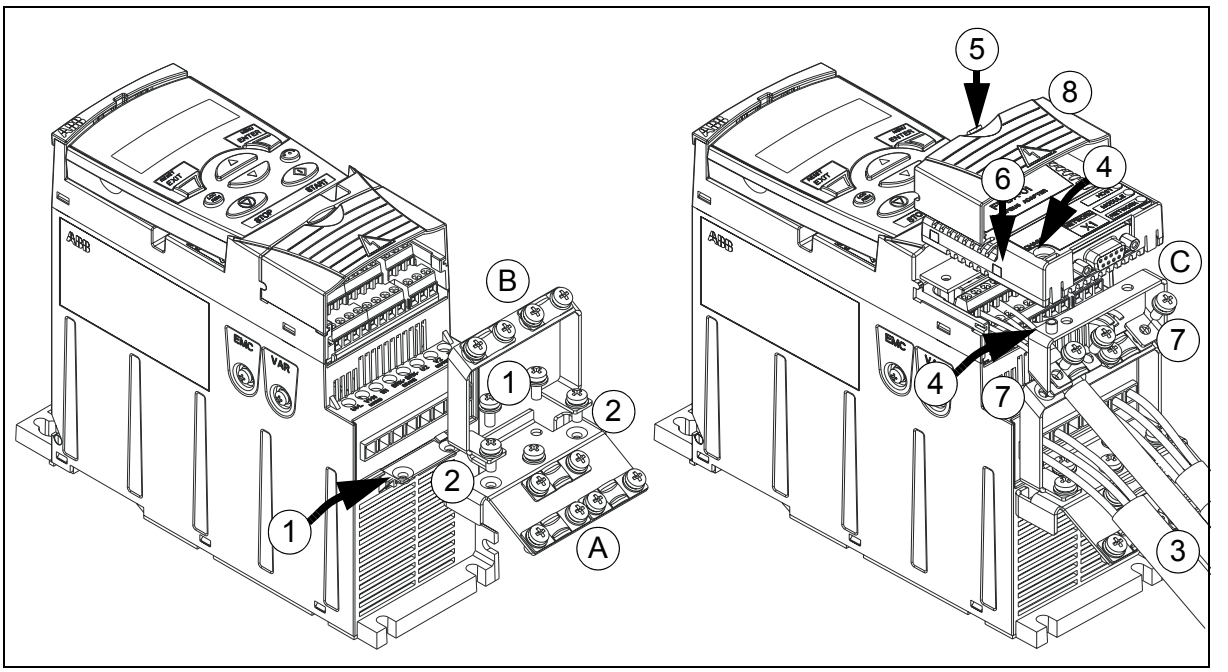
1. Fixar o conversor de frequência à calha.
   Para desencaixar o conversor de frequência, pressione na alavanca de abertura na parte superior do conversor de frequência como apresentado na Figura (1b).



Aperto das placas de fixação

Nota: Certifique-se que não elimina as placas de fixação, pois as mesmas são necessárias para uma ligação à terra adequada dos cabos de potência e de controlo, além da opção fieldbus.

1. Aparafuse a placa de fixação (A) à placa no fundo do conversor com os parafusos fornecidos.
2. Para os tamanhos de chassis R0...R2, aparafuse a placa de fixação de E/S (B) à placa de fixação com os parafusos fornecidos.



Fixação do módulo de fieldbus opcional

1. Ligue os cabos de potência e de controlo como indicado no capítulo *Instalação elétrica* na página *53*.
2. Coloque o módulo de fieldbus sobre a placa de ligação à terra (C) e aperte o parafuso de ligação à terra situado no canto esquerdo do módulo de fieldbus. Desta forma fixa o módulo à placa de ligação à terra opcional (C).
3. Se a tampa de terminais não tiver sido retirada, pressione o rebordo da tampa e faça-a deslizar para fora do chassis.
4. Posicione o módulo de fieldbus para a placa de ligação à terra opcional (C) para que o módulo seja ligado na parte da frente do conversor e os furos dos parafusos na placa de ligação à terra opcional (C) e a placa de fixação de E/S (B) fiquem alinhados.
5. Aperte a placa de terra opcional (C) à placa de fixação de E/S (B) com os parafusos fornecidos.
6. Volte a colocar a tampa terminal.

5

Planeamento da instalação elétrica

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém as instruções a observar durante a verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência e durante a seleção dos cabos, proteções, percurso dos cabos e sobre o modo de funcionamento do conversor de frequência.

Nota: A instalação deve ser sempre projetada e executada de acordo com as leis e regulamentos locais aplicáveis. A ABB não se responsabiliza por instalações que não cumpram com as leis locais e/ou outros regulamentos. Ainda, se as instruções fornecidas pela ABB não forem cumpridas, podem ocorrer problemas ao conversor de frequência que não são abrangidos pela garantia.

Implementação da ligação da linha de alimentação CA

Sobre as ligações, veja a secção *Especificação da rede de potência* na página *412*. Use uma ligação fixa à rede de alimentação de CA.

AVISO! Como a corrente de fugas do dispositivo normalmente excede 3.5 mA, é necessária uma instalação fixa segundo a IEC 61800-5-1.

Usando uma bobina de entrada

É requerida uma bobina de entrada no caso de redes de alimentação instáveis. Uma bobina de entrada também pode ser usada para diminuir a corrente de entrada.

Seleção do dispositivo de corte da alimentação (meios de corte)

Instale um dispositivo de corte de alimentação operado manualmente (meios de corte) entre a fonte de alimentação CA e o conversor de frequência. O dispositivo de corte deve poder ser trancado na posição aberta durante a instalação ou a manutenção.

União europeia

Para cumprir com as Diretivas da União Europeia, segundo a norma EN 60204-1, Segurança de Maquinaria, o dispositivo de corte deve ser de um dos seguintes tipos:

- um interruptor-seccionador de categoria de utilização AC-23B (EN 60947-3)
- um seccionador com contacto auxiliar que em todos os casos faça com que os interruptores seccionadores cortem o circuito de carga antes da abertura dos contactos principais do seccionador (EN 60947-3)
- um disjuntor adequado para isolamento de acordo com a EN 60947-2.

Outras regiões

O dispositivo de corte deve estar de acordo com as regras de segurança aplicáveis.

Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência

Verifique se o motor trifásico CA de indução e o conversor de frequência são compatíveis de acordo com a tabela de especificações na secção *Gamas* na página *402*. A tabela indica a potência nominal do motor para cada tipo de conversor de frequência.

Apenas um motor síncrono de íman permanente pode ser ligado à saída do inversor.

Verificação da compatibilidade do conversor de frequência quando são ligados múltiplos motores ao conversor de frequência

O conversor de frequência é selecionado com base na soma das potências do motores ligados. Normalmente, é recomendado o sobredimensionamento do conversor de frequência e o uso de bobinas de saída externas.

Quando um dos conversores de frequência controla diversos motores, é apenas possível controlo escalar. Os parâmetros do motor (P_N, I_{2N}) são dados como a soma dos valores nominais dos motores. A velocidade nominal é dada como uma média dos motores. Recomenda-se limitar a corrente máxima de acordo com a necessidade atual, não devendo a mesma exceder 1.1 · I_{2N} (parâmetro *2003 CORRENTE MAX*).

Quando são ligados múltiplos motores, a soma dos comprimentos do cabo de saída não devem exceder o comprimento máximo permitido do cabo (veja *Comprimento máximo recomendado do cabo do motor* na página *413*). Se forem usados contactores de motor, não é recomendado a comutação dos contactores.

Quando for necessário controlar por um conversor de frequência mais de 4 motores, contacte o seu representante local da ABB.

Seleção dos cabos de potência

Regras gerais

Os cabos de potência de entrada e de motor devem ser dimensionados de **acordo com as regras locais**:

- A entrada de potência o os cabos do motor devem ser capazes de transportar as correntes de carga correspondentes. Veja a secção *Gamas* na página *402* sobre as correntes nominais.
- O cabo deve ser dimensionado para a temperatura máxima permitida de pelo menos 70 °C (158 °F) do condutor em uso contínuo. Para US, veja a secção *Requisitos US adicionais* na página *47*.
- A condutividade do condutor PE deve ser igual à do condutor de fase (a mesma secção transversal).
- 600É aceite cabo V CA até to 500 V CA.
- Consulte o capítulo *Dados técnicos* na página *401* sobre os requisitos EMC.

Para cumprir os requisitos EMC das marcações CE e C-Tick deve utilizar-se um cabo de motor simétrico blindado (veja a figura abaixo).

Para os cabos de entrada também é permitido usar um sistema de quatro condutores, mas recomenda-se a utilização de cabos para motor simétricos blindados.

Em comparação com o sistema de quatro condutores, o uso de cabo simétrico blindado reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema de conversor de frequência assim como as correntes do motor e o desgaste nas chumaceiras.

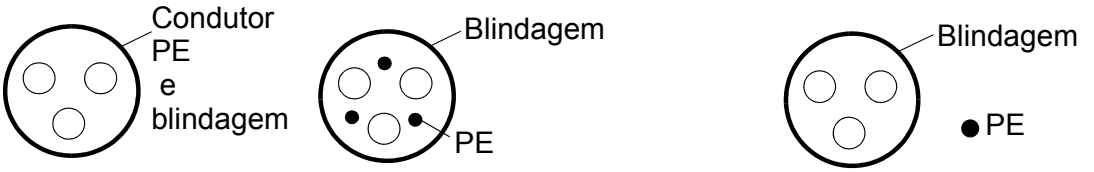
Tipos de cabos de potência alternativos

Os tipos de cabos de potência que podem ser usados com o conversor são apresentados abaixo.

Cabos do motor

(recomendados também para cabos de entrada)

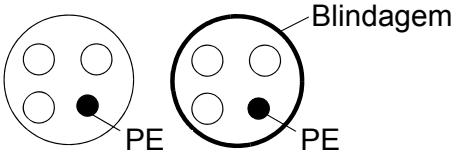
Cabo simétrico e blindado: três condutores de fase e um condutor PE concêntrico ou simetricamente construído e blindagem.



Nota: É necessário um condutor PE separado se a condutividade da blindagem do cabo não for suficiente para o pretendido.

Permitidos como cabos de entrada

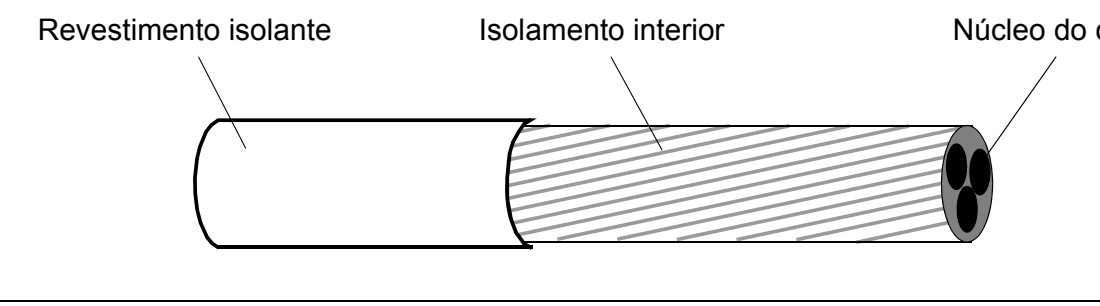
Sistema de quatro condutores: três condutores de fase e um condutor de proteção.



Blindagem do cabo do motor

Para atuar como condutor de proteção, a blindagem deve ter a mesma área de secção transversal dos condutores de fase, quando fabricados no mesmo metal.

Para suprimir eficazmente as emissões de radiofrequência por condução e radiação, a condutividade da blindagem deve ser pelo menos 1/10 da condutividade do condutor de fase. Os requisitos são facilmente cumpridos com uma blindagem em cobre ou alumínio. Os requisitos mínimos da blindagem do cabo do motor do conversor de frequência são apresentados abaixo. Consiste numa camada concêntrica de fios de cobre. Quanto melhor e mais apertada for a blindagem, mais baixo é o nível de emissão e as correntes nas chumaceiras



Requisitos US adicionais

Se não usar uma conduta metálica, recomenda-se a utilização de um cabo de potência blindado ou de um cabo de alumínio armado contínuo do tipo MC, com terra simétrica para os cabos do motor.

Os cabos de potência devem ser dimensionados para 75 °C (167 °F).

Condutas

Quando for necessário acoplar condutas, ligue a junção com um condutor de terra ligado à conduta em cada lado da junção. Ligue as condutas também ao chassis do conversor. Utilize condutas separadas para a alimentação de entrada, o motor, as resistências de travagem e os cabos de controlo. Não passe os cabos do motor de mais de um conversor de frequência pela mesma conduta.

Cabo de potência blindado / cabo armado

Os seguintes fornecedores (nomes e marcas entre parêntesis) oferecem cabo armado de alumínio corrugado contínuo do tipo MC e com terra simétrica de seis condutores (3 fases e 3 terra.

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Está disponível cabo de potência blindado nos seguintes fornecedores:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

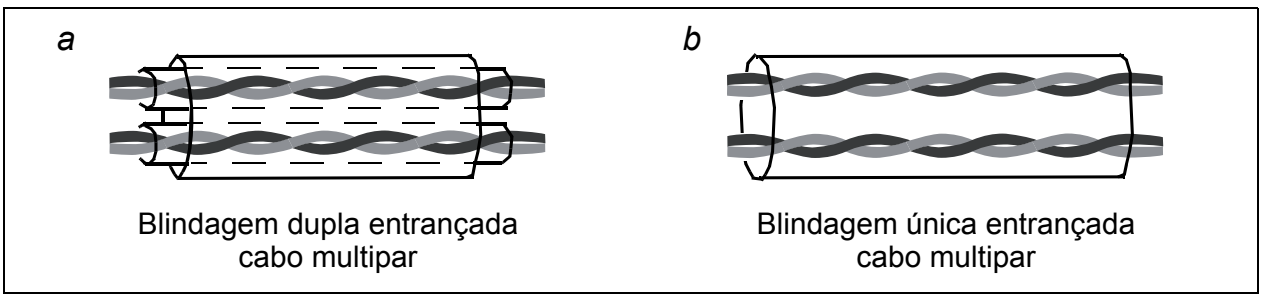
Seleção dos cabos de controlo

Regras gerais

Todos os cabos de controlo analógicos, assim como o cabo usado para a entrada de frequência, devem estar blindados.

Use um cabo de dois pares entrançados de blindagem dupla (Figura a, por exemplo JAMAK da Draka NK Cables) para os sinais analógicos. Utilize um par individualmente blindado para cada sinal. Não use um retorno comum para sinais analógicos diferentes.

A melhor alternativa para sinais digitais de baixa tensão é um cabo com blindagem dupla, embora também possa ser usado um cabo multipar entrançado com blindagem única ou sem blindagem (Figura b). No entanto, para a entrada de frequência, deve usar-se sempre um cabo blindado.



Passe os sinais analógicos e digitais por cabos separados.

Os sinais controlados por relé, desde que a sua tensão não ultrapasse os 48 V, podem passar nos mesmos cabos dos sinais das entradas digitais. Recomendamos que os sinais controlados por relé sejam passados como pares torcidos.

Nunca misture sinais de 24 V CC e sinais de 115/230 V CA no mesmo cabo.

Cabo dos relés

O cabo de relé com blindagem metálica entrançada (por exemplo ÖLFLEX LAPPKABEL) foi testado e aprovado pela ABB.

Cabo do painel de controlo

Em utilização remota, o cabo que liga a consola de programação ao conversor não deve exceder os 3 m (10 ft). O tipo de cabo testado e aprovado pela ABB é utilizado nos kits opcionais do painel de controlo.

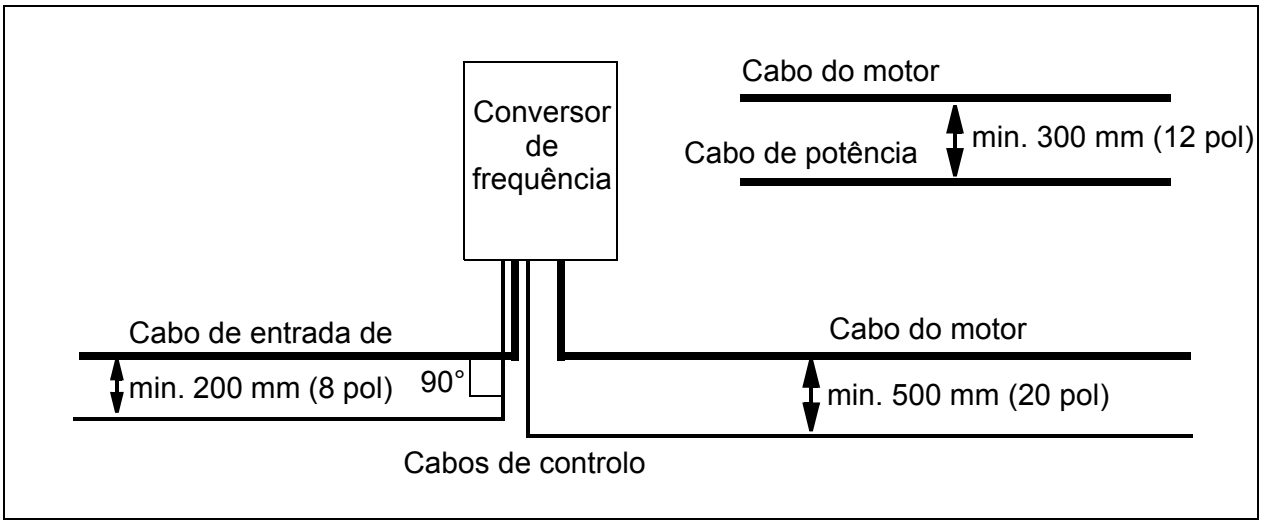
Passagem dos cabos

O cabo do motor deve ser instalado longe de outros caminhos de cabos. Cabos de motor de vários conversores de frequência podem ser passados em paralelo próximo uns dos outros. É recomendado que o cabo do motor, o cabo de entrada de potência e os cabos de controlo sejam instalados em esteiras separadas. Deve evitar-se que o cabo do motor passe em paralelo com outros cabos durante um percurso longo, para diminuir as interferências eletromagnéticas produzidas por alterações bruscas na tensão de saída do conversor de frequência.

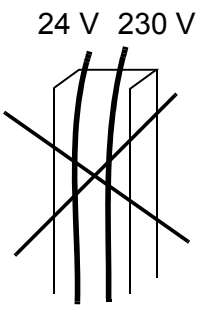
Nos locais onde os cabos de controlo se cruzam com os cabos de potência, verifique se estão colocados num ângulo o mais próximo possível dos 90 graus.

As esteiras dos cabos devem ter boa ligação elétrica entre si e aos elétrodos de terra. Os sistemas de esteiras de alumínio podem ser usados para equilibrar o potencial local.

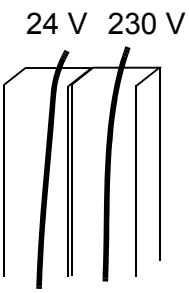
É apresentado abaixo um diagrama do percurso de cabos.



Condutas dos cabos de controlo



Não permitido exceto se o cabo de 24 V estiver isolado para 230 V ou isolado com um revestimento de isolamento para 230 V.

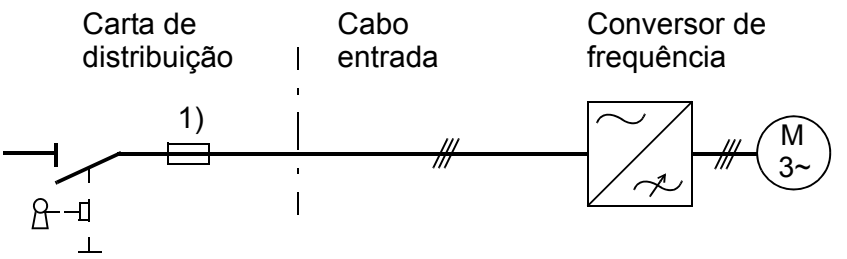


Conduza os cabos de controlo de 24 V e 230 V em condutas separadas no interior do armário.

Proteção do conversor de frequência, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica

Proteção do conversor de frequência e o cabo de entrada de alimentação em situações de curto-circuito

Disponha a proteção de acordo com as seguintes orientações:

Digrama de circuito	Proteção curto-circuito
	Proteja sempre o conversor de frequência e o cabo de entrada com fusíveis. Veja nota de rodapé 1).

1) Dimensione os fusíveis de acordo com as instruções apresentadas no capítulo *Dados técnicos* na página *401*. Os fusíveis protegem o cabo de entrada em situações de curto-circuito, diminuem os danos do conversor de frequência e evitam danos no equipamento circundante no caso de um curto-circuito no interior do conversor de frequência.

Proteção do motor e o cabo do motor em situações de curto-circuito

O conversor protege o motor e o cabo do motor em situações de curto-circuito quando o cabo do motor é dimensionado segundo a corrente nominal do conversor de frequência. Não são necessários dispositivos de proteção adicionais.

Proteção do conversor de frequência, cabo do motor e cabo de entrada de alimentação contra sobrecarga térmica

O conversor protege-se a si mesmo e aos cabos de entrada e do motor contra sobrecarga térmica se os cabos estiverem dimensionados de acordo com a corrente nominal do conversor. Não são necessários dispositivos de proteção térmica adicionais.

AVISO! Se o conversor de frequência for ligado a vários motores, deve ser usado um interruptor de sobrecarga térmica separado, para proteger o cabo e o motor. Pode ainda ser necessário usar um fusível separado para cortar a corrente de curto-circuitos.

Proteção do motor contra sobrecarga térmica

Segundo as normas, o motor deve ser protegido contra sobrecarga térmica e a corrente deve ser desligada quando é detetada sobrecarga. O conversor de frequência inclui uma função de proteção térmica que protege o motor e desliga a corrente quando necessário. Também é possível ligar uma medição de temperatura do motor ao conversor de frequência. O utilizador pode ajustar o modelo térmico e a função de medição de temperatura através de parâmetros.

Os sensores de temperatura mais comuns são:

- tamanhos do motor IEC 180…225: interruptor térmico (por exemplo Klixon)
- motores de tamanho IEC 200…250 e maiores: PTC ou Pt100.

Para mais informações sobre o modelo térmico, consulte a secção *Proteção térmica do motor* na página *163*. Para mais informações sobre a função de medição de temperatura veja a secção *Medição da temperatura do motor através da E/S standard* na página *173*.

Implementação da função Binário seguro off (STO)

Veja *Apêndice: Binário seguro off (STO)* na página *447*.

Utilização de dispositivos de corrente residual (RCD) com o conversor de frequência

Os conversores ACS355-01x são adequados para uso com dispositivos de corrente residual do Tipo A e os conversores ACS355-03x para uso com dispositivos de corrente residual do Tipo B. No caso dos conversores ACS355-03x, podem ser aplicadas outras medidas de proteção em caso de contacto direto ou indireto como, por exemplo, a separação do ambiente com isolamento duplo ou reforçado ou o isolamento do sistema de alimentação com um transformador.

Utilização de um interruptor de segurança entre o conversor de frequência e o motor

Instale um interruptor de segurança entre o motor síncrono de ímanes permanentes e o cabo do motor. Isto é necessário para isolar o motor do conversor de frequência durante os trabalhos de manutenção no conversor de frequência.

Implementação de uma ligação bypass

AVISO! Nunca ligue a alimentação do conversor de frequência aos terminais de saída U2, V2 e W2. A tensão da linha de alimentação aplicada à saída pode resultar em danos permanentes para o conversor.

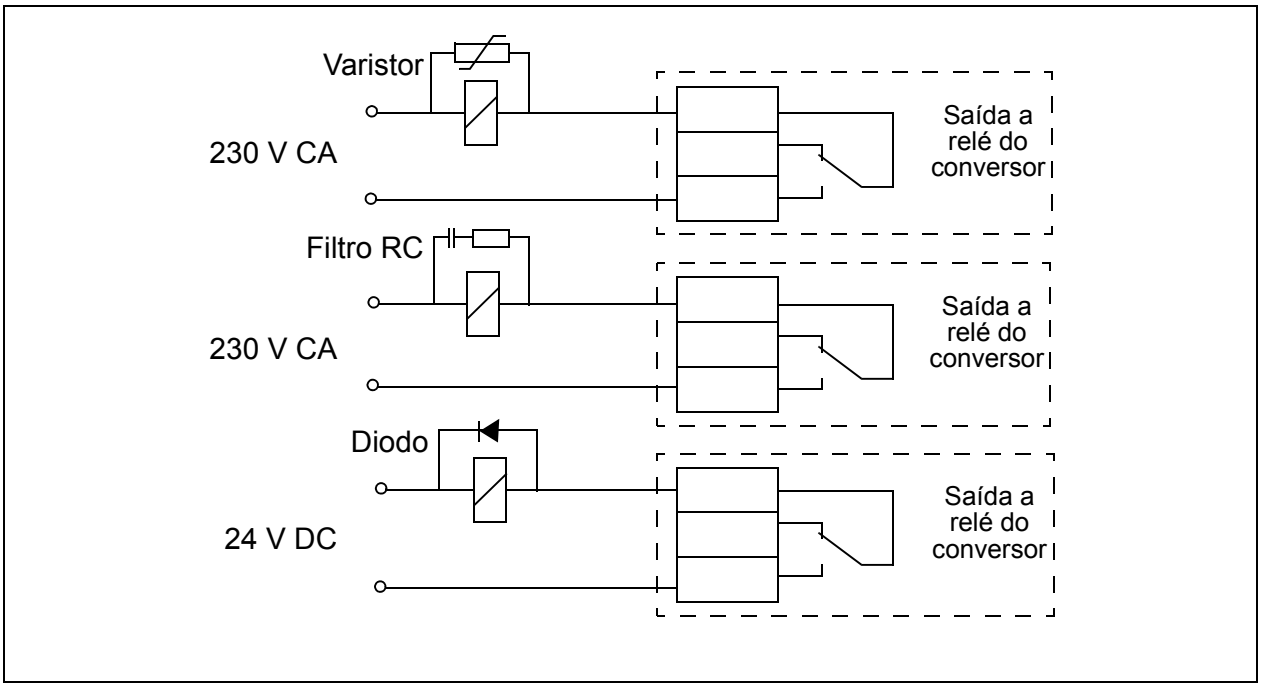
Se for necessário bypassing frequente, utilize interruptores ou contactores ligados mecanicamente para assegurar que os terminais do motor não estão ligados simultaneamente à linha de alimentação CA e aos terminais do conversor de frequência.

Proteção do contactos das saídas a relé

Quando desligadas as cargas indutivas (relés, contatores, motores), estas provocam picos de tensão.

Equipe as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruídos (varistores, filtros RC [CA] ou díodos [CC]) para minimizar as emissões EMC quando são desligadas. Se não forem suprimidos, os distúrbios podem ligar-se capacitativa ou indutivamente a outros condutores do cabo de controlo e provocar o mau funcionamento de outras partes do sistema.

Instale o componente de proteção o mais próximo possível da carga indutiva. Não instale componentes de proteção no bloco de terminais de E/S.



6

Instalação elétrica

Conteúdo do capítulo

O capítulo indica como verificar o isolamento da instalação e a compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e TN e ainda como ligar os cabos de potência e os cabos de controlo.

AVISO! Os trabalhos descritos neste capítulo só podem ser executados por um eletricista qualificado. Siga as instruções do capítulo *Segurança* na página *17*. A não observância das instruções de segurança pode resultar em ferimentos ou morte.

Verifique se o conversor de frequência está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o conversor de frequência já estiver ligado à alimentação, aguarde 5 minutos depois de o desligar.

Verificação do isolamento da instalação

Conversor de frequência

Não efetue testes de tolerância de tensão ou de resistência do isolamento (por exemplo hi-pot ou megger) em qualquer parte do conversor de frequência, porque os testes podem danificar a unidade. Todos os conversores de frequência foram testados na fábrica quanto ao isolamento entre o circuito principal e o chassis. Para além disso, existem circuitos de limitação de tensão no interior do conversor de frequência que podem cortar imediatamente a tensão de teste.

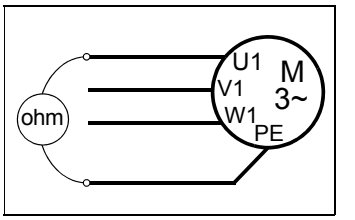
Cabo de entrada de potência

Verifique se o isolamento do cabo de entrada de potência de acordo com os regulamentos locais antes de o ligar ao conversor de frequência.

Motor e cabo do motor

Verifique o isolamento do motor e o cabo do motor como se segue:

1. Verifique se o cabo do motor está ligado ao motor e desligado dos terminais de saída U2, V2 e W2 do conversor de frequência.
2. Meça a resistência do isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de proteção à terra com uma tensão de medição de 500 V CC. A resistência de isolamento de um motor da ABB deve exceder 100 Mohm (velor de referência a 25 °C ou 77 °F). Para a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante. **Nota:** A presença de humidade no interior da caixa do motor reduz a resistência do isolamento. Se suspeitar de humidade, seque o motor e repita a medição.



Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra

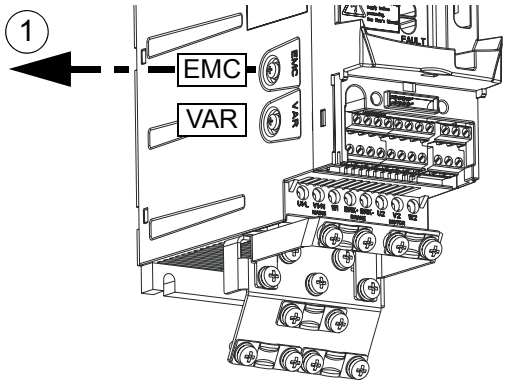
AVISO! Desligue o filtro EMC interno quando instalar o conversor de frequência num sistema IT (um sistema de potência sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms]), ou então o sistema será ligado ao potencial de terra através dos condensadores do filtro EMC. Isto pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência.

Desligue o filtro EMC quando instalar o conversor de frequência num sistema TN com ligação à terra num vértice, ou então o conversor de frequência será danificado.

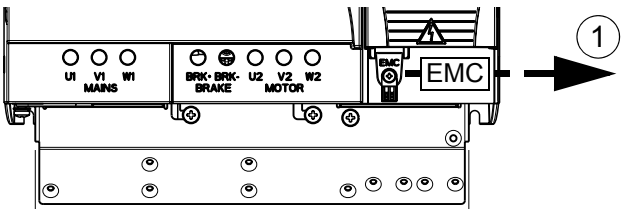
Nota: Quando o filtro EMC interno é desligado, o conversor de frequência perde a compatibilidade EMC sem um filtro externo.

1. Se tem um sistema IT (sem ligação à terra) ou sistema TN com ligação à terra, desligue o filtro EMC interno retirando o parafuso EMC. Nos conversores de frequência trifásicos tipo-U (com designação de tipo ACS355-03U-), o parafuso EMC já foi retirado na fábrica e substituído por um parafuso em plástico.

Parafuso EMC em R0...R2.
Em R3, o parafuso encontra-se um pouco mais para cima.

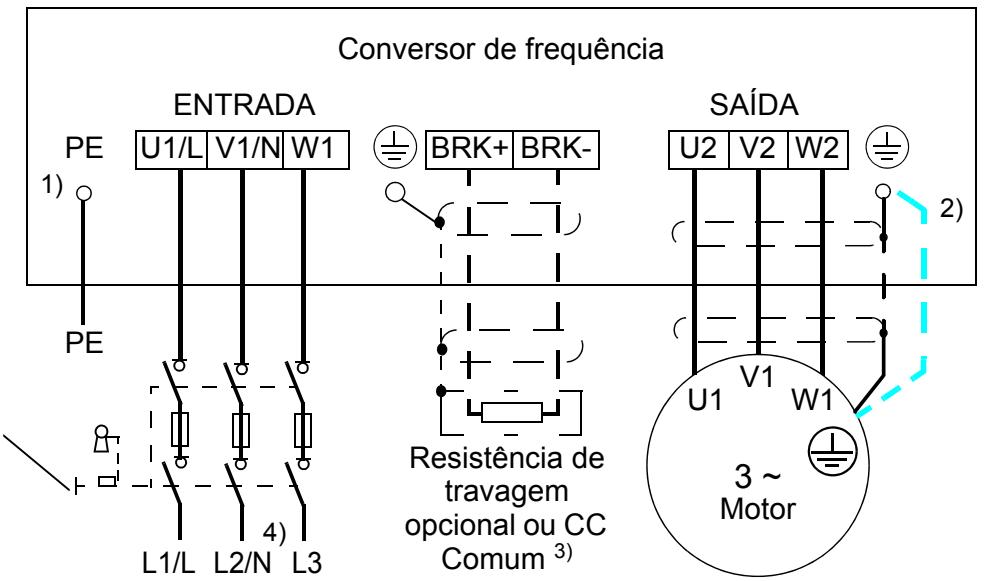


Parafuso EMC em R4, IP20.
(atrás da tampa em R4, NEMA 1)



Ligação dos cabos de potência

Esquema de ligação



Sobre alternativas, veja a secção *Seleção do dispositivo de corte da alimentação (meios de corte)* na página *44*.

1) Ligue à terra a outra extremidade do condutor PE ao quadro de distribuição.

2) Use um cabo de ligação à terra separado se a condutividade da blindagem do cabo não for suficiente (inferior à condutividade do condutor de fase) e se não existir um condutor de ligação à terra simetricamente construído no cabo. Veja a secção *Seleção dos cabos de potência* na página *45*.

3) Para mais informação sobre CC Comum, consulte *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [EN]).

4) Em instalações monofásicas, ligue o cabo de neutro aqui.

Nota:

Não use um cabo de motor de construção assimétrica.

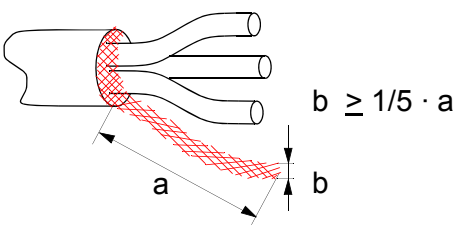
Se existir um condutor de ligação à terra simetricamente construído no cabo do motor, além da blindagem condutora, ligue o condutor de ligação à terra ao terminal de ligação à terra nos lados do motor e do conversor de frequência.

Passe o cabo do motor, o cabo de entrada de potência e os cabos de controlo separadamente. Para mais informações, veja a secção *Passagem dos cabos* na página *48*.

Ligação à terra da blindagem do cabo do motor no lado do motor

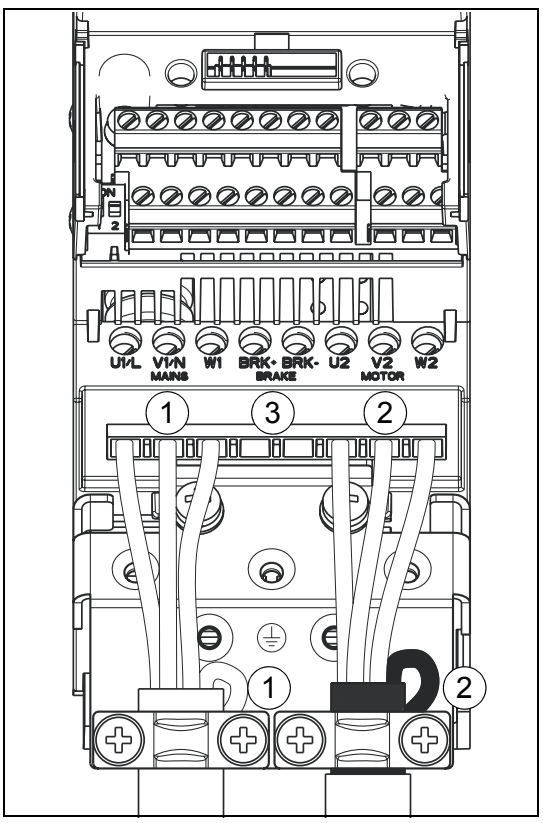
Para interferência mínima de radiofrequências:

- ligue o cabo de terra entrançando à blindagem como se segue: diâmetro $\geq$ 1/5 · comprimento.
- ou ligue à terra a blindagem do cabo a 360 graus à placa de acesso ao interior da caixa de terminais do motor.



Procedimentos de ligação

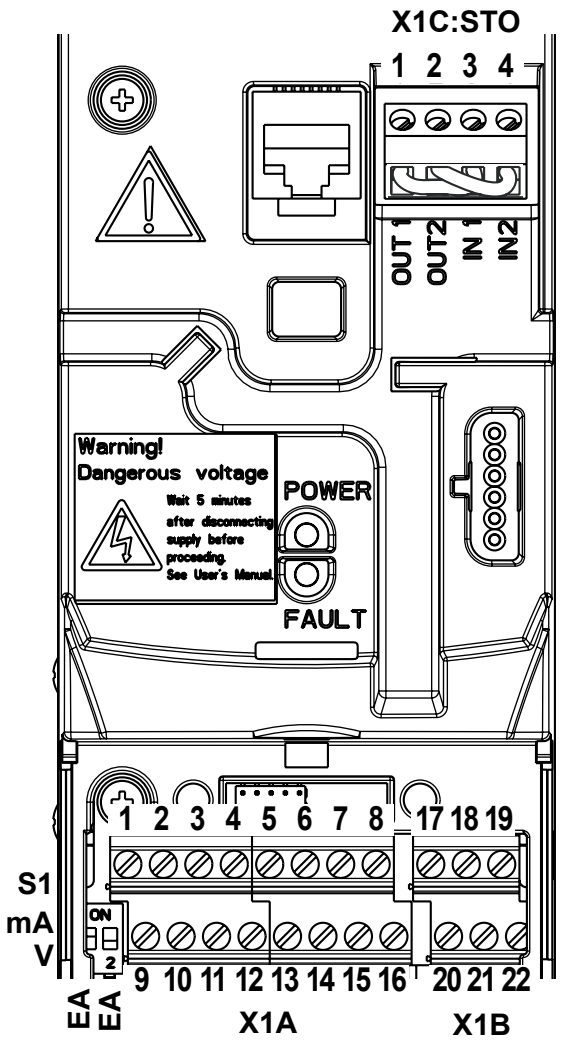
1. Desnude o cabo de entrada de potência. Ligue à terra a blindagem descarnada do cabo (se presente) 360 graus abaixo do grampo de ligação à terra. Aparafuse o condutor de terra (PE) do cabo de potência de entrada por baixo do grampo de ligação à terra. Ligue os condutores de fase aos terminais U1, V1 e W1. Use um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in) para os chassis R0…R2, 1.7 N·m (15 lbf·in) para R3, e 2.5 N·m (22 lbf·in) para R4.
3. Desnude o cabo de entrada de potência. Ligue à terra a blindagem descarnada do cabo (se presente) 360 graus abaixo do grampo de ligação à terra. Torça a blindagem para formar uma curta espiral, o mais curta possível. Aperte a blindagem torcida por baixo do grampo de ligação à terra. Ligue os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2. Use um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in) para os chassis R0…R2, 1.7 N·m (15 lbf·in) para R3 e 2.5 N·m (22 lbf·in) para R4.
2. Ligue a resistência de travagem opcional aos terminais BRK+ e BRK- com um cabo blindado usando o mesmo procedimento que para o cabo do motor descrito no passo anterior.
3. Fixe mecanicamente os cabos no exterior do conversor de frequência.



Ligação dos cabos de controlo

Terminais E/S

A figura abaixo apresenta os terminais de E/S. O binário de aperto é de 0.4 N·m / 3.5lbf·in.



X1A:
1: SCR
2: EA1
3: GND
4: +10 V
5: EA2
6: GND
7: SA
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: ED1
13: ED2
14: ED3
15: ED4
16: ED5 entrada digital ou entrada de frequência

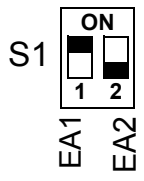
X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

X1C:STO
1: OUT1
2: OUT2
3: IN1
4: IN2

S1: Seleciona tensão ou corrente como os tipos de sinal para as entradas analógicas EA1 e EA2.

Seleção da tensão e da corrente para entradas analógicas

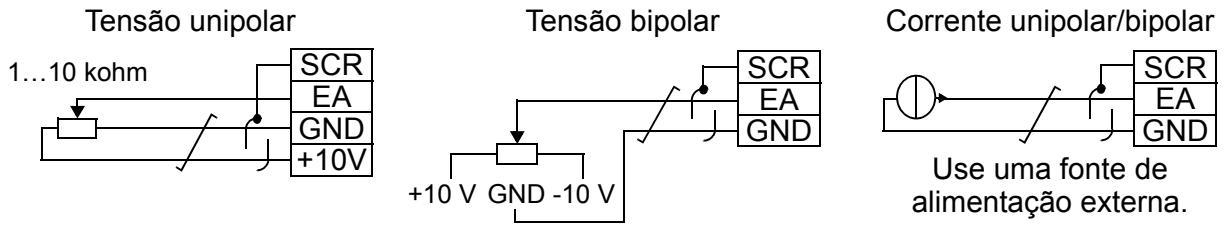
O interruptor S1 seleciona a tensão (0 [2]…10 V / -10…10 V) ou a corrente (0 [4]…20 mA / -20…20 mA) como os tipos de sinal para as entradas analógicas EA1 e EA2. Os ajustes de fábrica são a tensão unipolar para a EA1 (0 [2]…10 V) e a corrente unipolar para a EA2, (0 [4]…20 mA), que correspondem ao uso por defeito nas macros de aplicação. O interruptor está localizado à esquerda do terminal 9 da E/S (consulte a figura do terminal de E/S acima).



Posição superior (ON): I (0 [4]…20 mA, por defeito para a EA2, ou -20…20 mA)
Posição inferior (OFF): U (0 [2]…10 V, por defeito para EA1; ou -10…10 V)

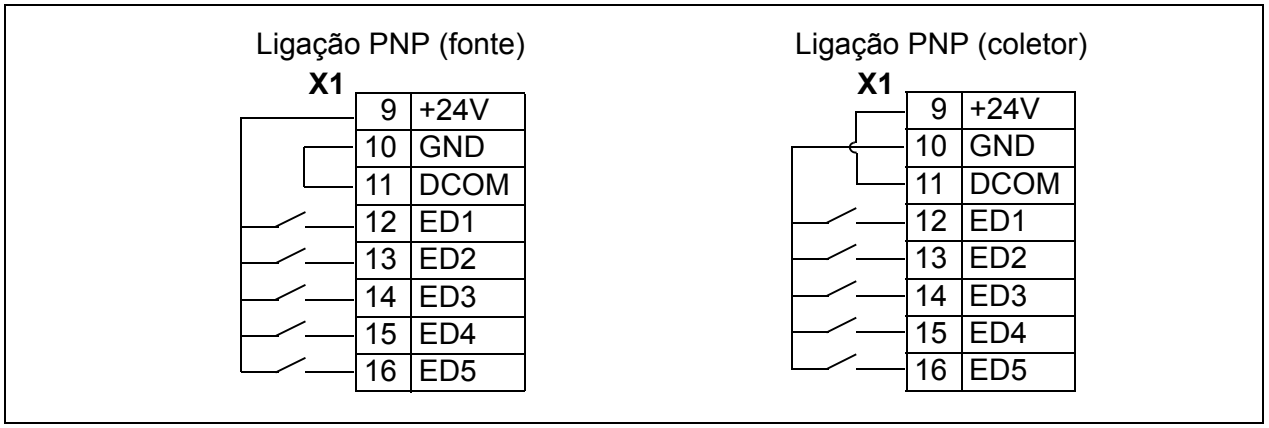
Ligação da tensão e da corrente para entradas analógicas

Também é possível usar uma tensão bipolar (-10…10 V) e uma corrente bipolar (-20…20 mA). Se usar uma ligação bipolar em vez de unipolar, consulte a secção *Entradas analógicas programáveis* na página *145* para ajustar os parâmetros.



Configuração PNP ou NPN para entradas digitais

É possível ligar os terminais da entrada digital a uma configuração a PNP ou NPN.



Alimentação para potência externa para entradas digitais

Para uso de uma alimentação externa +24 V para as entradas digitais, veja a

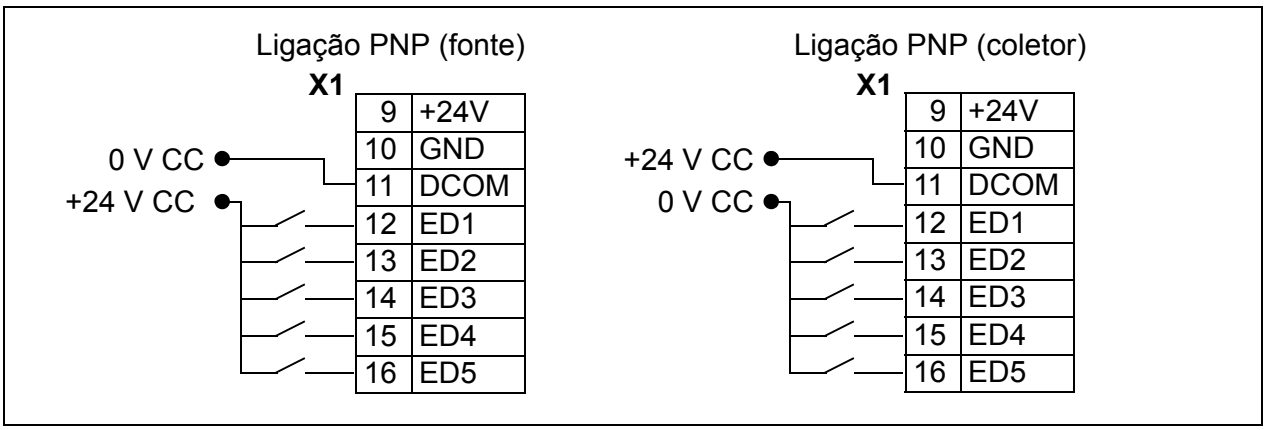


imagem abaixo.

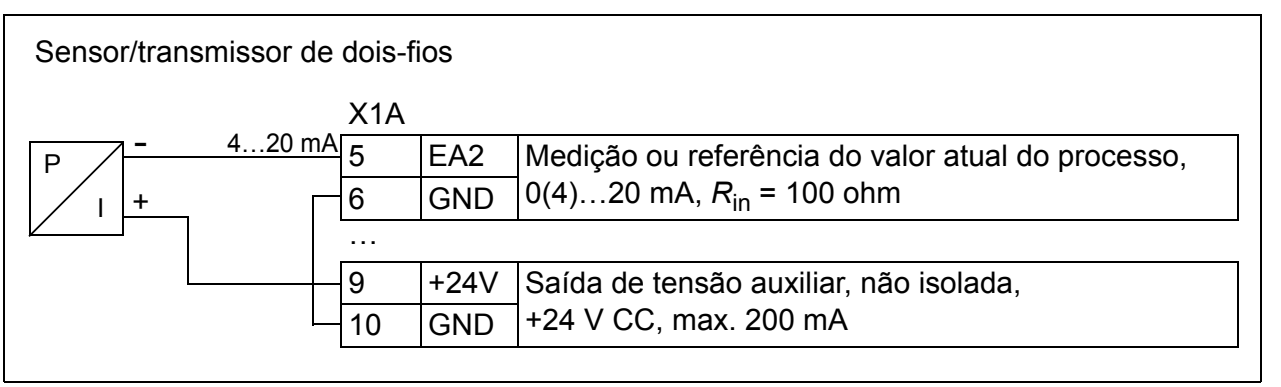
Entrada frequência

Se ED5 for usada como uma entrada de frequência, consulte a secção *Entrada frequência* na página *149* sobre como ajustar os parâmetros em conformidade.

Exemplos de ligação de dois sensores de dois-fios e três-fios

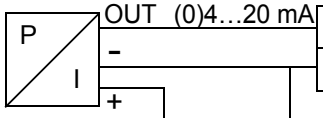
As macros Manual/Auto, Controlo PID e Controlo de Binário (veja a secção *Macros de aplicação*, páginas *128*, *129* e *131*, respetivamente) usam a entrada analógica 2 (EA2). Os diagramas de ligações da macro nestas páginas usam um sensor ativado externamente (ligações não apresentadas). Os desenhos abaixo apresentam exemplos de ligações usando um sensor/transmissor de dois-fios ou três-fios fornecido pela saída de tensão auxiliar do conversor.

Nota: A capacidade máxima da saída auxiliar 24 V (200 mA) não deve ser excedida.



Nota: O sensor é alimentado através da sua saída de corrente e o conversor de frequência fornece a tensão de alimentação (+24 V). Por isso o sinal de saída deve ser 4…20 mA, e não 0…20 mA.

Sensor/transmissor de três-fios



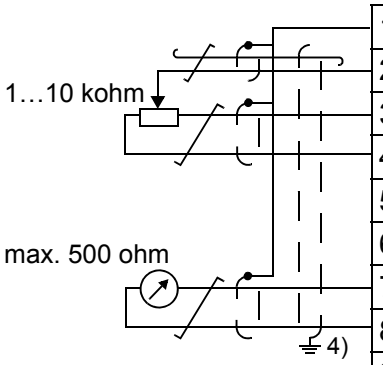
X1A		
5	EA2	Medição ou referência do valor atual do processo, 0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	GND	
…		
9	+24V	Saída de tensão auxiliar, não isolada, +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	

Esquema de ligação de E/S de fábrica

A ligação por defeito dos sinais de controlo depende da macro de aplicação usada, que se seleciona com o parâmetro *9902 MACRO*.

A macro por defeito é a Macro standard ABB. Fornece uma configuração típica de E/S com três velocidades constantes. Os valores dos parâmetros são os valores por defeito definidos na secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Para mais informações sobre outras macros, veja o capítulo *Macros de aplicação* na página *121*.

As ligações de E/S de fábrica para a macro Standard ABB são apresentadas abaixo.



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Referência frequência de saída**: 0…10 V 1)
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	Não usado por defeito. 0…10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de frequência de saída**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Parar (0) / Arrancar (1)**
13	ED2	**Direto (0) / Inverso (1)**
14	ED3	**Seleção de velocidade constante** 2)
15	ED4	**Seleção de velocidade constante** 2)
16	ED5	**Seleção de aceleração e desaceleraçãoo** 3)

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

X1C:STO

1	OUT1	Ligação STO (Binário de segurança off)
2	OUT2	
3	IN1	
4	IN2	

[1] EA1 é usada como uma referência de velocidade se for selecionado o modo vetorial.

[2] Consulte o grupo de parâmetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED 3	**ED 4**	**Operação (parâmetro)**
0	0	Ajustar velocidade com EA1
1	0	Velocidade 1 (*1202*)
0	1	Velocidade 2 (*1203*)
1	1	Velocidade 3 (*1204*)

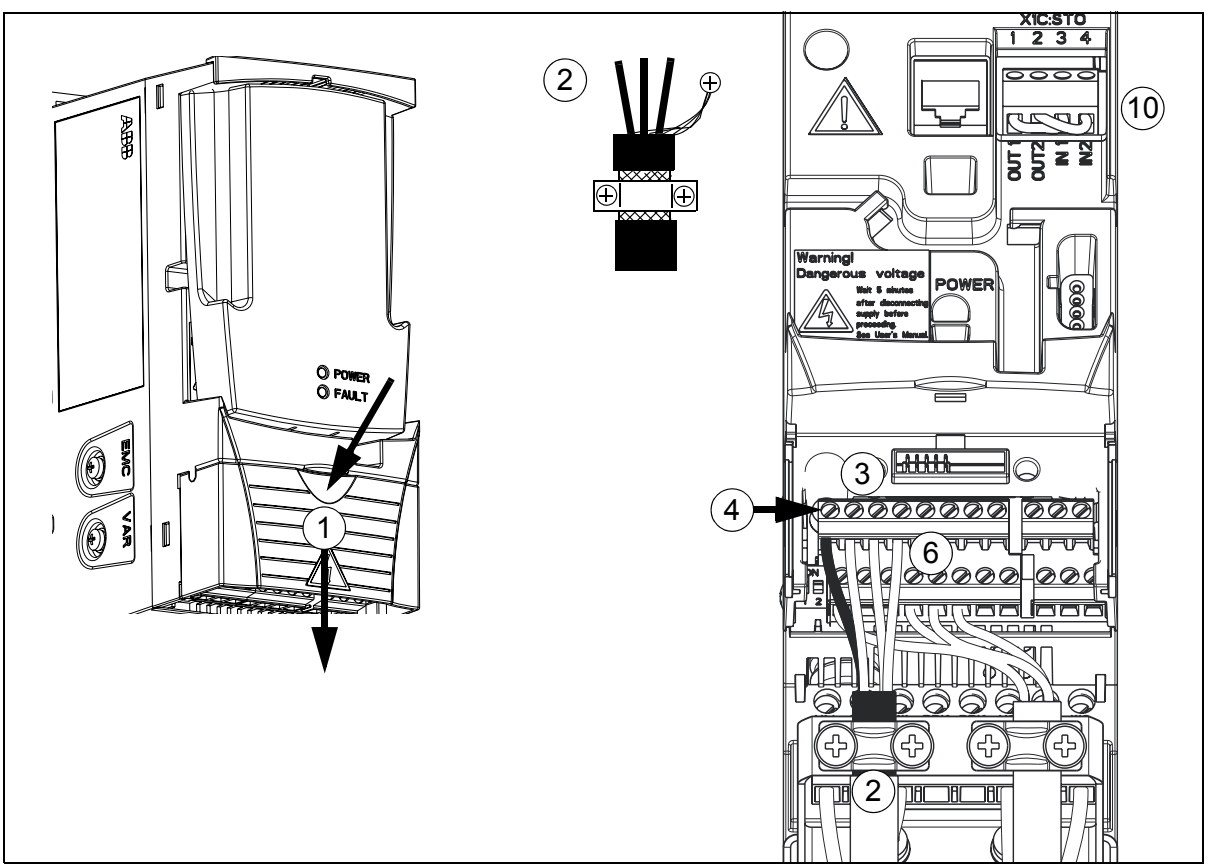
[3] 0 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros *2202* e *2203*.
1 = tempos de rampa segundo o parâmetros *2205* e *2206*.

[4] Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

Procedimento de ligação

1. Retire a tampa terminal pressionando o rebordo e deslizando ao mesmo tempo a tampa para fora do chassis.
2. *Sinais analógicos*: descarne o isolamento externo do cabo de sinal analógico 360 graus e ligue à terra a blindagem exposta por baixo do grampo.
3. Ligue os condutores aos terminais apropriados. Use um binário de aperto de 0.4 N·m (3.5 lbf·in).
4. Torça os condutores de ligação à terra de cada par do cabo de sinal analógico num só fio e ligue o conjunto ao terminal SCR (terminal 1).
5. *Sinais digitais*: Descarne o isolamento externo do cabo de sinal digital 360 graus e ligue à terra a blindagem exposta por baixo do grampo.
6. Ligue os condutores do cabo aos terminais apropriados. Use um binário de aperto de 0.4 N·m (3.5 lbf·in).
7. Em cabos com blindagem dupla, torça os condutores de ligação à terra de cada par num só fio e ligue o conjunto ao terminal SCR (terminal 1).
8. Fixe mecanicamente os cabos no exterior do conversor de frequência.
9. Exceto quando necessitar de instalar o módulo de fieldbus opcional (veja a página *Fixação do módulo de fieldbus opcional* na página *42*), volte a deslizar a tampa de terminais até que fique colocada.
10. Ligue os condutores STO aos terminais adequados. Use um binário de aperto de 0.4 N·m (3.5 lbf·in).



7

Lista de verificação da instalação

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém uma lista para verificação da instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência.

Verificar a instalação

Verifique a instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência antes do arranque. Percorra a lista de verificação abaixo em conjunto com outra pessoa. Leia o capítulo *Segurança* na página *17* deste manual antes de trabalhar com o conversor de frequência.

	Verificar
	INSTALAÇÃO MECÂNICA
☐	As condições ambiente de operação encontram-se dentro dos limites permitidos. (Veja *Instalação mecânica: Verificação do local da instalação*na página*37* assim como *Dados técnicos: Perdas, valores de refrigeração e ruído* na página *409* e *Condições ambiente* na página *417*.)
☐	Se o conversor de frequência está adequadamente colocado e fixo a uma parede vertical uniforme e não-inflamável. (Veja *Instalação mecânica* na página *37*.)
☐	Se o ar de refrigeração circula livremente. (Veja *Instalação mecânica*: *Espaço livre à volta da unidade* na página *38*.)
☐	Se o motor e o equipamento acionado estão prontos para arrancar. (Veja *Planeamento da instalação elétrica*: *Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência*na página*44* assim como *Dados técnicos: Dados de ligação do motor* na página *412*.)

Verificar
INSTALAÇÃO ELÉCTRICA (Veja *Planeamento da instalação elétrica* na página *43* e *Instalação elétrica* na página *53*.)
☐ Para sistemas IT sem ligação à terra ou em sistemas TN com ligação à terra: o filtro EMC interno está desligado (parafuso EMC retirado).
☐ Se os condensadores foram beneficiados quando o conversor de frequência esteve armazenado mais de um ano.
☐ Se o conversor de frequência está devidamente ligado à terra.
☐ Se a tensão de alimentação de entrada corresponde à tensão nominal de entrada do conversor de frequência.
☐ As ligações de entrada de potência em U1/L, V1/N e W1 estão OK e apertadas com o binário correto.
☐ Os fusíveis de alimentação e seccionador instalados são apropriados.
☐ Se as ligações de entrada de potência em U1, V1 e W1 estão OK e apertadas com o binário correto.
☐ Se o cabo do motor, cabo de entrada de potência e os cabos de controlo foram passados separadamente.
☐ Se as ligações de controlo externas (E/S) estão OK.
☐ Se as ligações, operação e a reação de Binário seguro off (STO) estão OK.
☐ Se a tensão de alimentação de entrada não pode ser aplicada à saída do conversor de frequência (ligação de bypass).
☐ Se a tampa terminal e, para NEMA 1, cobertura e caixa de ligações, estão colocadas.

8

Arranque, controlo com E/S e ID Run

Conteúdo do capítulo

Este capítulo indica como:

- executar um arranque
- arrancar, parar, mudar o sentido de rotação e ajustar a velocidade do motor através do interface de E/S
- efetuar o ID Run para o conversor de frequência.

O uso da consola de programação para executar estas tarefas é explicado brevemente neste capítulo. Para mais detalhes sobre a utilização da consola de programação, consulte *Consolas de programação* na página *83*.

Arranque do conversor de frequência.

AVISO!O arranque só pode ser executado por um eletricista qualificado.

As instruções de segurança apresentadas no capítulo *Segurança* na página *17* devem ser seguidas durante o procedimento de arranque.

O conversor de frequência arranca automaticamente na ligação da alimentação se o comando externo de operação estiver ligado (on) e o conversor de frequência estiver em modo de controlo remoto.

Verifique se o arranque do motor não provoca nenhum perigo. **Desacoplar a máquina acionada** se:

- existir risco de danos no caso de sentido de rotação incorreto, ou
- se for necessário executar um ID run durante o arranque do conversor de frequência. O ID run é essencial apenas em aplicações que exijam máxima precisão no controlo do motor.

- Verificar a instalação. Consulte a lista de verificação no capítulo *Lista de verificação da instalação* na página *65*.

O procedimento de arranque depende do tipo de consola disponível, no caso de ser usada uma.

- **Se não estiver disponível uma consola**, siga as instruções na secção *Como arrancar o conversor de frequência sem uma consola de programação* na página *68*.
- **Se tem uma consola de programação básica** (ACS-CP-C), siga as instruções apresentadas na secção *Como executar um arranque manual* na página *69*.
- **Se tem uma consola de programação assistente** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), pode executar o assistente de Arranque (consulte a secção *Como executar um arranque assistido* na página *75*) ou um arranque manual (veja a secção *Como executar um arranque manual* na página *69*).

  O assistente de Arranque, que está apenas incluído apenas na consola de programação assistente, conduz o utilizador através de todos os ajustes essenciais que devem ser executados. No arranque manual, o conversor de frequência não fornece qualquer ajuda; o utilizador percorre as definições mais básicas seguindo as instruções apresentadas na secção *Como executar um arranque manual* na página *69*

Como arrancar o conversor de frequência sem uma consola de programação

ARRANQUE	
☐	Ligue a alimentação de entrada e espere uns instantes.
☐	Verifique se o LED vermelho não está aceso e o LED verde está aceso mas não intermitente.
O conversor de frequência está agora pronto para funcionar.	

Como executar um arranque manual

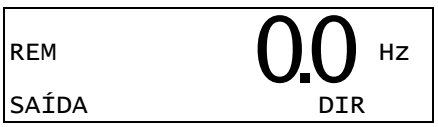
Para o arranque manual, pode usar a consola de programação básica ou a consola de programação assistente. As instruções abaixo são válidas para os dois tipos de consolas, embora os ecrãs apresentados sejam da consola de programação básica, exceto quando a instrução se aplicar apenas à consola de programação assistente.

Antes do arranque, verifique se tem disponíveis os dados da chapa do motor.

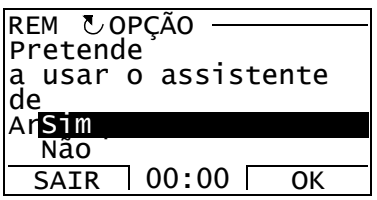
ARRANQUE

☐ Ligar a alimentação.

A consola de programação básica entra em modo Saída.

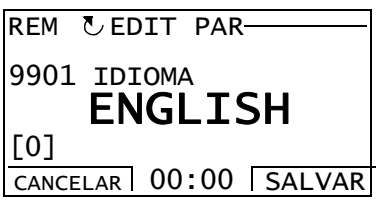


A consola de programação assistente pergunta se quer executar o assistente de Arranque. Se pressionar SAIR, o assistente de Arranque não funciona e o utilizador pode continuar com o arranque manual de forma idêntica à descrita para a consola de programação básica.



INTRODUÇÃO MANUAL DOS DADOS DE ARRANQUE (grupo de parâmetros 99)

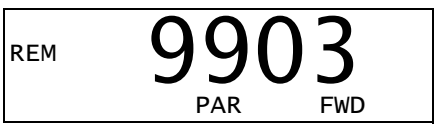
☐ Com a consola de programação assistente, selecione o idioma (a consola de programação básica não suporta outros idiomas). Consulte o parâmetro *9901* sobre os valores das alternativas de idiomas disponíveis.



Para mais instruções sobre como ajustar parâmetros com a consola de programação assistente, veja a secção *Consola de programação assistente* na página *97*.

☐ Selecione o tipo de motor (*9903*).

- 1 (*AM*): Motor assíncrono
- 2 (*PMSM*): Motor síncrono de ímanes permanentes.

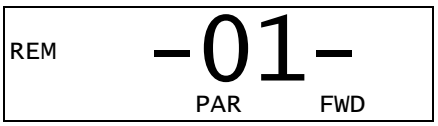


A definição do parâmetro *9903* é apresentada abaixo como um exemplo de definição de parâmetros com a consola de programação básica. Encontra instruções mais detalhadas na secção *Consola de programação básica* na página *85*.

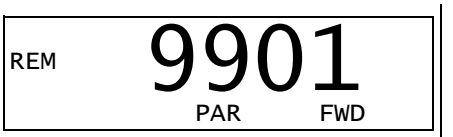
1. Para passar para o menu Principal, pressione se aparecer SAÍDA na linha inferior; caso contrário pressione repetidamente até aparecer MENU na parte inferior.



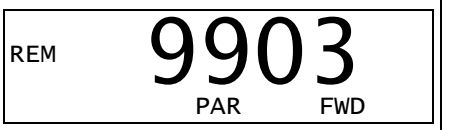
2. Pressione as teclas / até aparecer “PAr” e pressione .



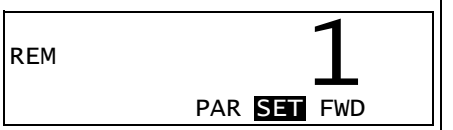
3. Encontre o grupo de parâmetros apropriado com as teclas ▲/▼ e pressione ⌐.



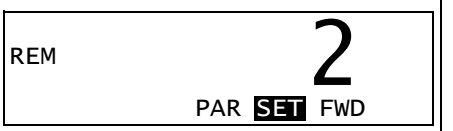
4. Encontre o parâmetro apropriado no grupo com as teclas ▲/▼.



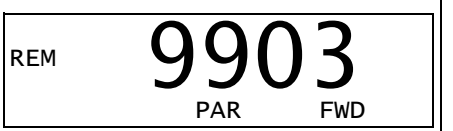
5. Mantenha pressionada a tecla ⌐ durante cerca de dois segundos até o valor do parâmetro ser apresentado com SET por baixo do valor.



6. Modifique o valor com as teclas ▲/▼. O valor altera mais rapidamente enquanto mantiver a tecla pressionada.

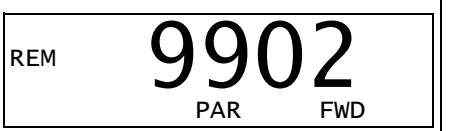


7. Guarde o valor do parâmetro pressionando ⌐.



☐ Selecione a macro de aplicação (parâmetro *9902*) de acordo como os cabos de controlo estão ligados.

O valor por defeito 1 (*STANDARD ABB*) é adequado na maioria dos casos.

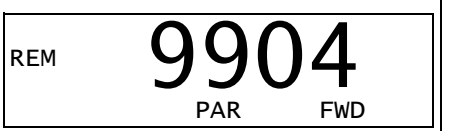


☐ Selecione o modo de controlo do motor (parâmetro *9904*).

1 (*VETOR: VELOCIDADE*) é apropriado para a maioria dos casos.
2 (*VETOR: BINÁRIO*) é adequado para aplicações de controlo de binário.
3 (*ESCALAR: FREQ*) é recomendado

- para conversores multimotor quando o número de motores ligado ao conversor é variável
- quando a corrente nominal do motor é inferior a 20% da corrente nominal de saída do conversor de frequência,
- quando o conversor é usado para testes sem um motor ligado.

3 (*ESCALAR: FREQ*) não é recomendado para motores síncronos de ímanes permanentes.



☐ Introduza os dados do motor da chapa de características.

Exemplo de uma chapa de características de um motor assíncrono:

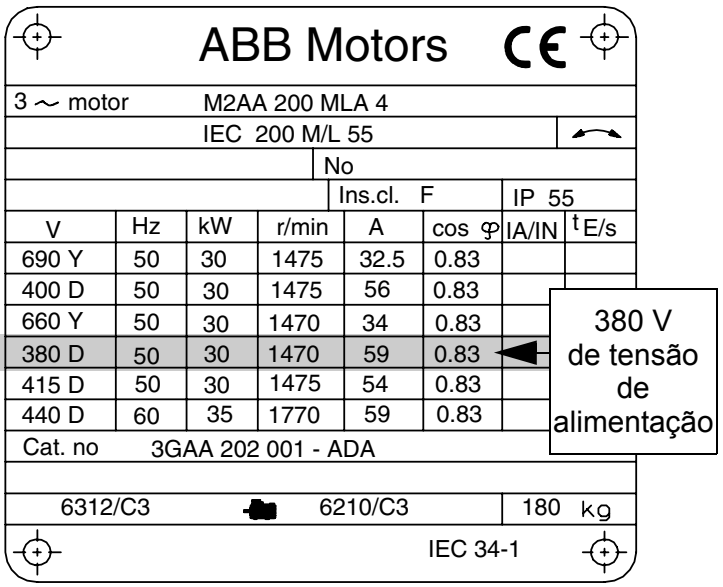
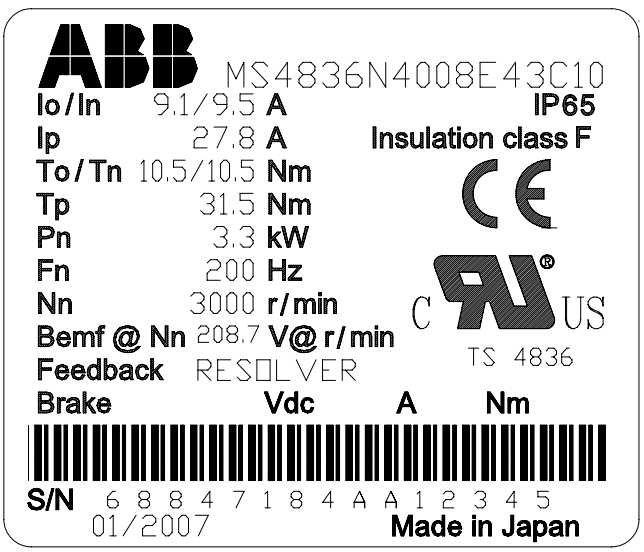


ABB Motors CE

3 ~ motor	M2AA 200 MLA 4						
	IEC 200 M/L 55						
		No					
		Ins.cl. F				IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	t E/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		
Cat. no	3GAA 202 001 - ADA						
6312/C3		6210/C3				180 kg	
			IEC 34-1				

380 V de tensão de alimentação

Exemplo da chapa de características de um motor síncrono de ímanes permanentes:



- tensão nominal do motor (parâmetro *9905*).

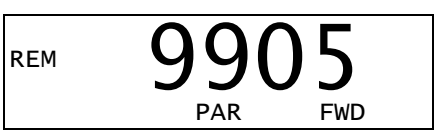
  Para motores síncronos de ímanes permanente, introduza a tensão emf posterior à velocidade nominal. Ou então use a tensão nominal e execute um ID run.

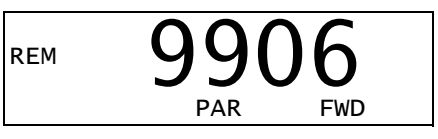
  Se a tensão é dada como tensão por rpm, por ex. 60 V por 1000 rpm, a tensão para velocidade nominal de 3000 rpm é 3 · 60 V = 180 V.

- corrente nominal do motor (parâmetro*9906*)

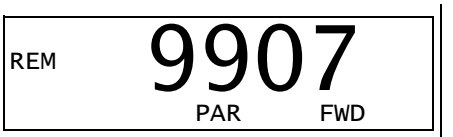
  Gama permitida: 0.2…2.0 · I_{2N} A

Nota: Defina os dados do motor para exatamente o mesmo valor da chapa de características. Por exemplo, se a velocidade nominal do motor for 1470 rpm na chapa de características, o ajuste do valor do parâmetro *9908 VELOC NOM MOTOR* para 1500 rpm resulta na operação errada do conversor de frequência.

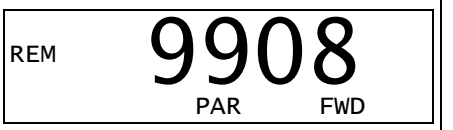




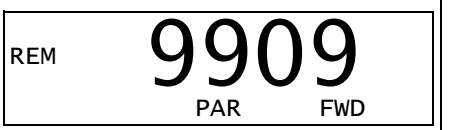
- frequência nominal do motor (parâmetro *9907*)



- velocidade nominal do motor (parâmetro *9908*)



- potência nominal do motor (parâmetro *9909*)



☐ Selecione o método de identificação do motor (parâmetro *9910*).

O valor predefinido 0 (*OFF/IDMAGN*) usando a magnetização de identificação é adequado para a maioria das aplicações. É aplicado neste procedimento de arranque básico. Note no entanto que isto requer que o parâmetro *9904* seja ajustado para 1 (*VETOR: VELOCIDADE*) ou 2 (*VETOR: BINÁRIO*).

Se a sua seleção é 0 (*OFF/IDMAGN*), passe para o próximo passo.

O valor 1 (*ON*) deve ser selecionado se:

- o ponto de operação for próximo de zero, e/ou
- se for necessário a operação a um binário acima do binário nominal do motor ao longo de uma ampla gama de velocidades sem necessidade de feedback da velocidade medida.

Se decidir efetuar o ID Run (valor 1 [*ON*]), continue seguindo as instruções separadas apresentadas na página *79* na secção *Procedimento do ID Run* e depois volte ao passo *SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR* na página *73*.

MAGNETIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO COM SELECÇÃO ID RUN 0 (*OFF/IDMAGN*)

☐ Premir Tecla (LOC REM) para mudar para controlo local (aparece LOC no lado esquerdo).

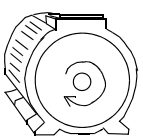
Pressione (I) para arrancar o conversor. O modelo do motor é calculado através da magnetização do motor durante 10 a 15 s à velocidade zero.

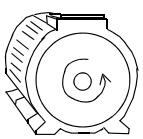
SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR

☐ Verifique o sentido de rotação do motor.

- Se o conversor estiver em controlo remoto (aparece REM na esquerda), mude para controlo local pressionando (LOC/REM).
- Para passar para o menu Principal, pressione se aparecer SAÍDA na linha inferior; caso contrário pressione repetidamente até aparecer MENU na parte inferior.
- Pressione as teclas ▲/▼ até aparecer "rEF" e pressione .
- Aumente a referência de frequência de zero até um valor pequeno com a tecla ▲.
- Pressione para arrancar o motor.
- Verifique se o sentido de rotação do motor atual é o indicado no ecrã (FWD para sentido direto e REV para sentido inverso).
- Pressione para parar o motor.

LOC XXX.X Hz
SET FWD


sentido direto


sentido inverso

Para alterar o sentido de rotação do motor:

- Inverta as fases alterando o valor do parâmetro *9914* para o oposto, i.e. de 0 (*NÃO*) para 1 (*SIM*), ou vice-versa.
- Verifique o seu trabalho aplicando potência de entrada e repetindo a verificação como descrito acima.

LOC 9914
PAR FWD

LIMITES DE VELOCIDADE E TEMPOS DE ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO

☐ Ajuste a velocidade mínima (parâmetro *2001*).

LOC 2001
PAR FWD

☐ Ajuste a velocidade máxima (parâmetro *2002*).

LOC 2002
PAR FWD

☐ Ajuste o tempo de aceleração 1 (parâmetro *2202*).

Nota: Ajuste o tempo de aceleração 2 (parâmetro *2205*) se forem usados dois tempos de aceleração na aplicação.

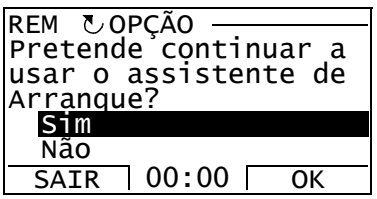
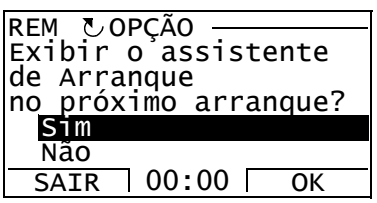
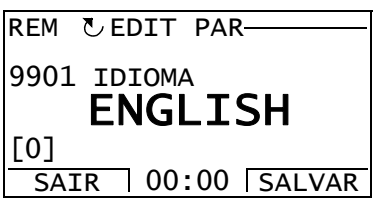
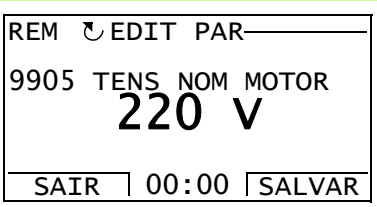
LOC 2202
PAR FWD

☐	Ajuste o tempo de desaceleração 1 (parâmetro *2203*). **Nota:** Ajuste o tempo de desaceleração 2 (parâmetro *2206*) se usar dois tempos de desaceleração na aplicação.	LOC 2203 PAR FWD
GUARDAR UMA MACRO DE UTILIZADOR E VERIFICAÇÃO FINAL		
☐	O arranque está completo. No entanto, pode ser útil nesta fase ajustar os parâmetros necessários para a sua aplicação e guardar os valores como uma macro de utilizador conforme descrito na secção *Macros de utilizador* na página *134*	LOC 9902 PAR FWD
☐	Verifique se o estado do conversor de frequência está OK. Consola de programação básica: Verifique se não existem falhas ou alarmes no ecrã. Se pretender verificar os LEDs na parte frontal do conversor de frequência, ligue em primeiro o controlo remoto (caso contrário é gerada uma falha) antes de remover a consola e verificar se o LED vermelho não está aceso e o LED verde está aceso mas não está a piscar. Consola de programação assistente: Verifique se não existem falhas ou alarmes no ecrã e que o LED verde da consola está aceso mas não está a piscar.	
O conversor de frequência está agora pronto para funcionar.		

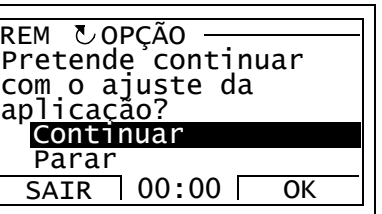
Como executar um arranque assistido

Para poder executar um arranque assistido, necessita de uma consola de programação assistente. O arranque assistido é aplicável para motores de indução CA.

Antes do arranque, verifique se tem disponíveis os dados da chapa do motor.

ARRANQUE	
☐ Ligar a alimentação. A consola de programação pergunta em primeiro se quer usar o assistente de Arranque. • Pressione OK (quando **Sim** está assinalado) para iniciar o assistente de Arranque. • Pressione SAIR se não pretende usar o assistente de Arranque. • Pressione a tecla ▼ para assinalar **Não** e depois pressione OK se pretende que a consola faça (ou não) a pergunta sobre o funcionamento do assistente de Arranque na próxima vez que ligar a alimentação ao conversor.	 
SELECÇÃO DO IDIOMA	
☐ Se optou por executar o assistente de Arranque, o ecrã pergunta então para selecionar o idioma. Selecione o idioma pretendido com as teclas ▲/▼ e pressione GUARDAR para aceitar. Se pressionar SAIR, o assistente de Arranque é parado.	
INICIAR A CONFIGURAÇÃO ASSISTIDA	
☐ O assistente de Arranque conduz o utilizador através das tarefas de configuração, iniciando com o ajuste do motor. Defina os dados do motor para exatamente o mesmo valor da chapa de características. Encontre o valor do parâmetro pretendido com as teclas ▲/▼ e pressione GUARDAR para aceitar e continuar com o assistente de Arranque. **Nota:** Em qualquer momento, se pressionar SAIR,o assistente de Arranque é parado e o ecrã volta ao modo Saída.	

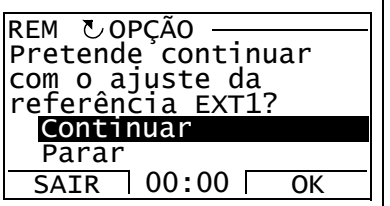
☐ O arranque básico está agora terminado. No entanto, pode ser útil nesta fase definir os parâmetros requeridos pela sua aplicação e continuar com a configuração da aplicação como sugerido pelo assistente de Arranque.



☐ Selecionar a macro de aplicação de acordo com os cabos de controlo que estão ligados.



Continue com a configuração da aplicação. Depois de terminada a tarefa de configuração, o assistente de Arranque sugere a próxima tarefa.

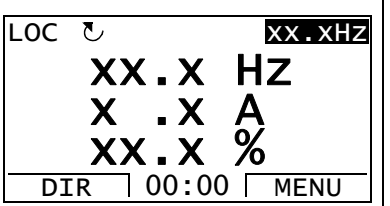


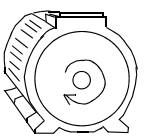
- Pressione OK (quando Continuar estiver assinalado) para prosseguir com a tarefa sugerida.
- Pressione a tecla ▼ para assinalar Parar e depois pressione OK para passar para a próxima tarefa sem executar a tarefa sugerida.
- Pressione SAIR para parar o assistente de Arranque.

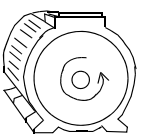
SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR

☐ Pressione LOC/REM para mudar para controlo local (aparece LOC no lado esquerdo).

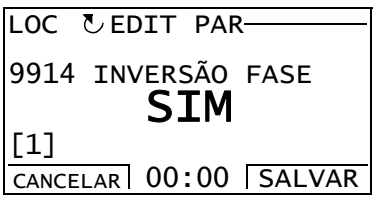
- Se o conversor está em controlo remoto (REM aparece na linha de estado), mude para controlo local pressionando LOC/REM.
- Se não estiver no modo Saída, pressione SAIR repetidamente até se encontrar no mesmo.
- Aumente a referência de frequência de zero até um valor pequeno com a tecla ▲.
- Pressione ⏻ para arrancar o motor.
- Verifique se o atual sentido de rotação do motor é o indicado no ecrã (↻ significa direto e ↺ inverso).
- Pressione ⏻ para parar o motor.




sentido direto


sentido inverso

Para alterar o sentido de rotação do motor:

	• Inverta as fases alterando o valor do parâmetro *9914* para o oposto, i.e. de 0 (*NÃO*) para 1 (*SIM*), ou vice-versa. • Verifique o seu trabalho aplicando potência de entrada e repetindo a verificação como descrito acima.	
VERIFICAÇÃO FINAL		
☐	Depois de completo todo o trabalho de configuração, verifique se não existem falhas ou alarmes no ecrã e que o LED verde da consola mas não está a piscar.	
O conversor de frequência está agora pronto para funcionar.		

Controlar o conversor através da interface de E/S

A tabela abaixo descreve como operar o conversor de frequência através das entradas digitais e analógicas, quando:

- o arranque do motor é executado, e
- os valores (standard) por defeito dos parâmetros são válidos.

São apresentados ecrãs da consola de programação básica como exemplo.

DEFINIÇÕES PRELIMINARES	
Se necessitar de alterar o sentido de rotação, verifique se o ajuste do parâmetro *1003 SENTIDO* é 3 (*PEDIDO*).	
Verifique se as ligações de controlo foram efetuadas de acordo com o diagrama de ligações fornecido para a Macro standard ABB.	Veja a secção *Esquema de ligação de E/S de fábrica* na página *62*.
Certifique-se que o conversor de frequência está em controlo remoto. Premir a tecla (LOC REM) para alternar entre o controlo remoto e local.	Em controlo remoto, o ecrã da consola apresenta o texto REM.
ARRANQUE E CONTROLO DA VELOCIDADE DO MOTOR	
Em primeiro lugar ligue a entrada digital ED1. Consola de programação básica: O texto FWD começa a piscar, parando depois do setpoint ser alcançado. Consola de programação assistente: A seta começa a rodar. É tracejada até o setpoint ser alcançado.	REM 0.0 Hz SAÍDA DIR
Regule a frequência de saída do conversor (velocidade do motor) ajustando a tensão da entrada analógica EA1.	REM 50.0 Hz SAÍDA DIR
ALTERAR O SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR	
Sentido inverso: Ligue a entrada digital ED2.	REM 50.0 Hz SAÍDA INV
Sentido direto: Desligue a entrada digital ED2.	REM 50.0 Hz SAÍDA DIR
PARAR O MOTOR	
Desligue a entrada digital ED1. O motor para. Consola de programação básica: O texto FWD começa a piscar lentamente. Consola de programação assistente: A seta deixa de rodar.	REM 0.0 Hz SAÍDA DIR

Executar o ID run

O conversor calcula automaticamente as características do motor no primeiro arranque e após ser efetuada qualquer alteração nos parâmetros do motor (grupo *99 DADOS DE ARRANQUE*). Isto é válido quando o parâmetro *9910 ID RUN* tem o valor 0 (*OFF/IDMAGN*).

Na maioria das aplicações não é necessário efetuar um ID run separado. O ID run deve ser selecionado se:

- o modo de controlo vetor for usado [parâmetro *9904* = 1 [*VETOR: VELOCIDADE*] ou 2 [*VETOR: BINÁRIO*]), e
- o ponto de operação for próximo da velocidade zero, e/ou
- for necessário o funcionamento a uma gama de binário acima do binário nominal do motor ao longo de uma ampla gama de velocidade sem que seja necessário feedback da velocidade medida (i.e. sem um codificador de impulsos) ou
- é usado um motor síncrono de ímanes permanentes e a tensão emf posterior é desconhecida.

Nota: Se os parâmetros do motor (grupo *99 DADOS DE ARRANQUE*) forem alterados depois do ID run, esta operação deve ser repetida.

Procedimento do ID Run

O procedimento geral de ajuste de parâmetros não é aqui repetido. Para a consola de programação básica, veja a página *85* e para a consola de programação assistente consulte a página *97* no capítulo *Consolas de programação*. O ID run não pode ser executado sem uma consola de programação.

PRÉ-VERIFICAÇÃO

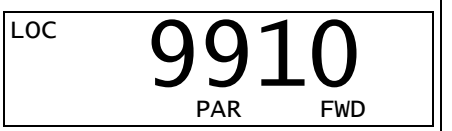
AVISO! O motor funciona até aproximadamente 50…80% da velocidade nominal durante o ID Run. O motor roda no sentido direto. **Verifique se é seguro operar o motor antes de executar o ID run!**

- ☐ Em primeiro lugar deve desacoplar o motor do equipamento acionado.
- ☐ Se os valores dos parâmetros (grupo *01 DADOS OPERAÇÃO* ao grupo *98 OPÇÕES*) foram alterados antes do ID run, verifique se os novos ajustes cumprem as seguintes condições:
  - ☐ *2001 VELOC MINIMA* < 0 rpm
  - ☐ *2002 VELOC MÁXIMA* > 80% da velocidade nominal do motor
  - ☐ *2003 CORRENTE MAX* > I_{2N}
  - ☐ *2017 BINÁRIO MAX 1* > 50% ou *2018 BINARIO MAX 2* > 50%, dependendo do limite que estiver em uso de acordo com o parâmetro *2014 SEL BINARIO MAX*.
- ☐ Verifique se o sinal Permissão func está ligado (parâmetro *1601*).

☐ Verifique se a consola de programação está em controlo local (LOC apresentado no topo). Premir a tecla (LOC/REM) para alternar entre o controlo remoto e local.

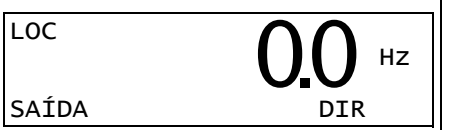
ID RUN COM A CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO BÁSICA

☐ Altere o parâmetro *9910 ID RUN* para 1 (*ON*). Guardar o novo ajuste pressionando ⌐.





☐ Se pretender monitorizar os valores atuais durante o ID run, passe para o modo de Saída pressionando ⌐ repetidamente até o modo aparecer.



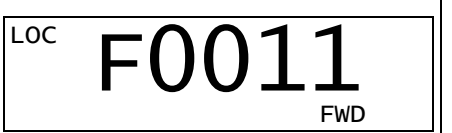
☐ Pressione (I) para iniciar o ID run. A consola alterna entre o ecrã apresentado antes de começar o ID run e o ecrã de alarme apresentado à direita.

Geralmente, é recomendado que não pressione nenhuma das teclas da consola de programação durante o ID run. No entanto, pode parar o ID run quando pretender pressionando (O).



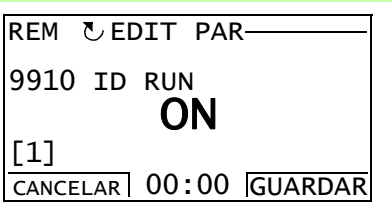
☐ Depois do ID run estar completo, o ecrã de alarme não é apresentado de novo.

Se o ID run falhar, o ecrã de falha à direita é apresentado.

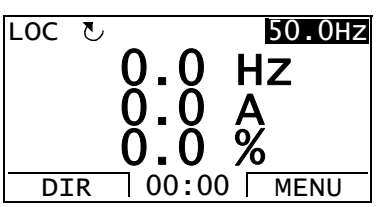


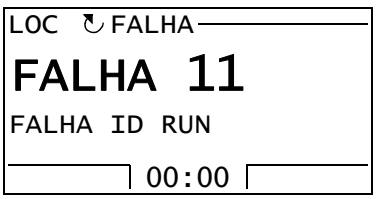
ID RUN COM A CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO ASSISTENTE

☐ Altere o parâmetro *9910 ID RUN* para 1 (*ON*). Guarde o novo ajuste pressionando SALVAR.



☐ Se pretender monitorizar os valores atuais durante o ID run, passe para o modo de Saída pressionando SAIR repetidamente até se encontrar no mesmo.



☐	Pressione (◇) para iniciar o ID run. A consola alterna entre o ecrã apresentado quando iniciou o ID run e o ecrã de alarme apresentado à direita. Geralmente, é recomendado que não pressione nenhuma das teclas da consola de programação durante o ID run. No entanto, pode parar o ID run quando pretender pressionando (▽).	
☐	Depois do ID run estar completo, o ecrã de alarme não é apresentado de novo. Se o ID run falhar, o ecrã de falha à direita é apresentado.	



9

Consolas de programação

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve as teclas, os indicadores LED e os campos de visualização da consola de programação. Também descreve como usar a consola de programação para controlo, monitorização e alteração dos ajustes.

Sobre as consolas de programação

Use a consola de programação para controlar o ACS355, ler dados de estado e ajustar parâmetros. O conversor funciona com qualquer uma das duas consolas de programação seguintes:

- Consola de programação básica – Esta consola (descrita na secção *Consola de programação básica* na página *85*) fornece as ferramentas básicas para a introdução manual dos valores dos parâmetros.
- Consola de programação assistente – Esta consola (descrita na secção *Consola de programação assistente* na página *97*) inclui assistentes pré-programados para automatizar as configurações dos parâmetros mais comuns. A consola disponibiliza suporte de idioma. Está disponível com conjuntos de idiomas diferentes.

Aplicabilidade

Este manual aplica-se a consolas de programação com as revisões de consola e as versões de firmware da consola apresentadas na tabelas abaixo.

Tipo de consola de programação	Código tipo	Revisão da consola de programação	Versão de firmware da consola de programação
Consola de programação básica	ACS-CP-C	M ou posterior	1.13 ou posterior
Consola de programação assistente	ACS-CP-A	F ou posterior	2.04 ou superior
Consola de programação assistente (Ásia)	ACS-CP-D	Q ou posterior	2.04 ou superior

Para saber a revisão da consola, consulte a etiqueta na parte de trás da consola. Abaixo é apresentado um exemplo de uma etiqueta assim como a explicação do seu conteúdo.



1	Código tipo do conversor
2	Número de série de formato MYYWWRXXXX, onde M: Fabricante YY: 09, 10, 11, …, para 2009, 2010, 2011, … WW: 01, 02, 03, … para semana 1, semana 2, semana 3, … R: A, B, C, … para o número da revisão XXXX: Inteiro iniciando cada semana desde 0001
3	Marcação RoHS (a etiqueta do conversor apresenta as marcações válidas)

Para saber a revisão e a versão de firmware da sua consola de programação assistente, consulte a página *102*. Para a consola de programação básica, consulte a página *88*

Veja o parâmetro *9901 IDIOMA* para ver os idiomas suportados pelas diferentes consolas de programação assistente.

Consola de programação básica

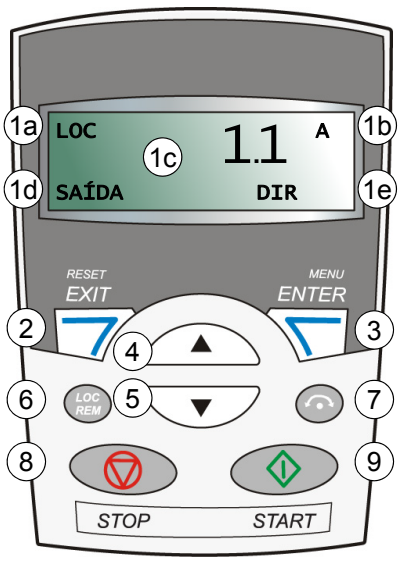
Características

Características da consola de programação básica de:

- consola de programação numérica com ecrã LCD
- função cópia – os parâmetros podem ser copiados para a memória da consola para transferência posterior para outros conversores ou como backup de um sistema específico.

Resumo

A tabela seguinte resume as teclas de função e os ecrãs da consola de programação básica.



Nr.	Uso
1	Ecrã LCD – Dividido em cinco áreas: a. Superior esquerda – Local de controlo: LOC: conversor em controlo local, a partir da consola. REM: conversor em controlo remoto, como E/S o fieldbus. b. Superior direita – Unidade do valor exibido. c. Centro – Variável; em geral, exibe valores de parâmetros/sinais, menus ou listas. Apresenta também códigos de falha e alarme. d. Inferior esquerda e centro – Estado de operação da consola: SAÍDA: Modo Saída PAR: Modo Parâmetro MENU: Menu principal. FALHA: Modo falha. e. Inferior direita – Indicadores: FWD (direto)/REV (inverso): sentido de rotação do motor A piscar lentamente: parado A piscar rapidamente: a funcionar, não está no setpoint Fixa: a funcionar, no setpoint SET: O valor exibido pode ser modificado (nos modos Parâmetros e Referência).
2	RESET/SAIR – Sai para o próximo nível do menu superior sem guardar os valores alterados. Rearma as falhas nos modos Saída e Falha.
3	MENU/ENTER – Permite aprofundar o nível do menu. No modo Parâmetro, guarda o valor apresentado como o novo ajuste.
4	Acima – • Percorre um menu ou lista para cima. • Aumenta um valor se for selecionado um parâmetro. • Aumenta o valor de referência no modo Referência. • Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente.
5	Abaixo – • Percorre um menu ou lista para baixo. • Diminui um valor se for selecionado um parâmetro. • Diminui o valor de referência no modo Referência. • Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente.
6	LOC/REM – Alterna entre o modo de controlo local e remoto do conversor de frequência.
7	DIR – Altera o sentido de rotação do motor.
8	STOP – Para o conversor de frequência em controlo local.
9	START – Arranca o conversor de frequência em controlo local.

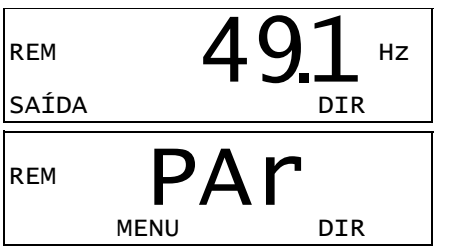
Operação

A consola é operada com a ajuda de menus e teclas. O utilizador seleciona uma opção, ex modo de operação ou parâmetro, percorrendo os com as teclas seta e até a opção estar visível no ecrã e de seguida pressionando a tecla .

Com a tecla , pode voltar para o nível de operação anterior sem guardar as alterações efetuadas.

A consola de programação básica tem cinco modos de consola: *Modo de Saída*, *Modo Referência*, *Modo Parâmetros*, *Modo Cópia* e o modo Falha. A operação nos primeiros quatro modos é descrita neste capítulo. Quando ocorre uma falha ou um alarme, a consola passa automaticamente para o modo Falha e apresenta o código de falha ou alarme. A falha ou alarme pode ser restaurada no modo Saída ou Falha (veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*).

Depois de ligar a alimentação, a consola fica em modo Saída, onde o utilizador pode arrancar, parar, alterar o sentido de rotação, alternar entre o controlo local e remoto e monitorizar até três valores reais (um de cada vez). Para realizar outras tarefas, deve passar para o Menu principal e selecionar o modo correspondente.



Como executar tarefas comuns

A tabela abaixo lista as tarefas comuns, o modo no qual pode executar as mesmas e o número da página onde os passos para executar a tarefa são descritos em detalhe.

Tarefa	Modo	Página
Como verificar a versão de firmware da consola de programação	No arranque	*88*
Como alternar entre controlo local e remoto	Qualquer	*88*
Como arrancar e parar o conversor	Qualquer	*88*
Como alterar o sentido de rotação do motor	Qualquer	*89*
Como visualizar os sinais monitorizados	Saída	*90*
Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário	Referência	*91*
Como alterar o valor de um parâmetro	Parâmetro	*92*
Como selecionar os sinais monitorizados	Parâmetro	*93*
Como rearmar falhas e alarmes	Saída, Falha	*375*
Como copiar parâmetros do conversor para a consola de programação	Cópia	*96*
Como restaurar parâmetros da consola para o conversor	Cópia	*96*

Como verificar a versão de firmware da consola de programação

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se a alimentação estiver ligada, desligue-a.	
2.	Mantenha pressionada a tecla (⌂) enquanto liga a alimentação e lê a versão de firmware da consola exibida no ecrã. Quando libertar a tecla (⌂), a consola volta ao modo Saída.	X.XX

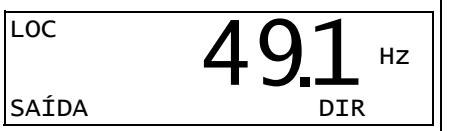
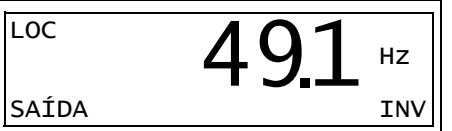
Como arrancar, parar e alternar entre o controlo local e o remoto

Pode arrancar, parar e alternar entre o modo de controlo local e remoto em qualquer modo. Para arrancar ou parar o conversor, este deve estar em controlo local.

Passo	Ação	Ecrã
1.	• Para alternar entre controlo remoto (REM no lado esquerdo) e controlo local (LOC no lado esquerdo), pressione (LOC/REM). **Nota:** A função de mudança para controlo local pode ser desativada com o parâmetro *1606 BLOQUEIO LOCAL*. Depois de pressionar a tecla, o ecrã exibe durante alguns segundos a mensagem “LoC” ou “rE”, como apropriado, antes de voltar ao ecrã anterior. Na primeira vez que o conversor é ligado à alimentação, inicia no controlo remoto (REM) e é controlado através dos terminas de E/S do conversor. Para alternar para o controlo local (LOC)e controlar o conversor através da consola de programação, pressione (LOC/REM). O resultado depende de quanto tempo mantiver a tecla pressionada: • Se libertar a tecla imediatamente (o ecrã pisca “LOC”), o conversor para. Ajuste a referência de controlo local como indicado na página *91*. • Se pressionar a tecla durante cerca de dois segundos (liberte quando o ecrã mudar de “LoC” para “LoC r”), o conversor continua como antes. O conversor copia os valores remotos atuais para o estado de arranque/paragem e a referência, e usa-os como os ajustes iniciais do controlo local.	LOC 49.1 Hz SAÍDA DIR LOC LoC DIR
	• Para parar o conversor em controlo local, pressione (▽).	O texto DIR ou INV na linha inferior começa a piscar lentamente.
	• Para arrancar o conversor em controlo local, pressione (△).	O texto DIR ou INV na linha inferior começa a piscar rapidamente. Deixa de piscar quando o o conversor atinge o setpoint.

Como alterar o sentido de rotação do motor

É possível alterar o sentido de rotação do motor em qualquer modo.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se o conversor estiver em controlo remoto (aparece REM na esquerda), mude para controlo local pressionando (LOC/REM). O ecrã exibe durante alguns segundos a mensagem “LoC” antes de voltar ao ecrã anterior.	
2.	Para mudar o sentido de rotação de direto (DIR na parte inferior) para inverso (INV na parte inferior), ou vice-versa, pressione (seta). **Nota**: O parâmetro *1003 SENTIDO* deve ser ajustado para 3 (*PEDIDO*).	

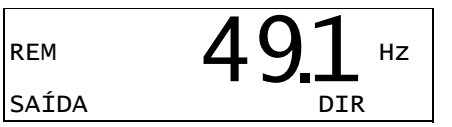
Modo de Saída

No modo de Saída, pode:

- monitorizar valores atuais até três sinais do grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*, um sinal de cada vez
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Alcança o modo Saída pressionando ⌐ até o ecrã apresentar o texto SAÍDA na parte inferior.

O ecrã apresenta o valor de um sinal do *01 DADOS OPERAÇÃO*. A unidade é apresentada no lado direito. A página *93* descreve como selecionar até três sinais para monitorizar no modo Saída. A tabela abaixo descreve como os visualizar um de cada vez.



Como pesquisar os sinais monitorizados

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se forem selecionados mais de um sinal para monitorizar (veja a página *93*), é possível percorrer os mesmos no modo Saída. Para percorrer os sinais para a frente, pressione a tecla ▲ repetidamente. Para percorrer os sinais para trás, pressione a tecla ▼ repetidamente.	REM 49.1 Hz SAÍDA DIR REM 0.5 A SAÍDA DIR REM 10.7 % SAÍDA DIR

Modo Referência

No modo Referência, é possível:

- ajustar a velocidade, frequência ou a referência de binário
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário

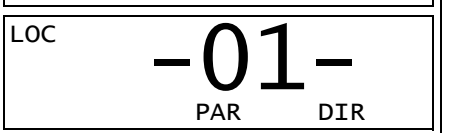
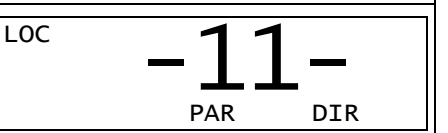
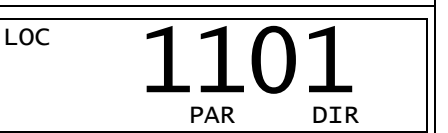
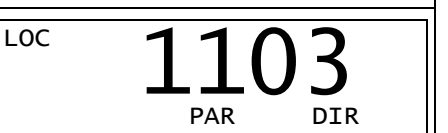
Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando ⌐ se estiver no modo Saída, ou então pressione ⌐ repetidamente até aparecer MENU em baixo.	REM PAr MENU DIR
2.	Se o conversor estiver em controlo remoto (aparece REM na esquerda), mude para controlo local pressionando LOC/REM. O ecrã exibe durante alguns segundos a mensagem “LoC” antes de passar para controlo local. **Nota**: Com o grupo *11 SEL REFERENCIA*, pode permitir a alteração de referências em controlo remoto (REM).	LOC PAr MENU DIR
3.	Se a consola não estiver em modo Referência (“rEF” não visível), pressione a tecla ▲ ou ▼ até aparecer “rEF” e depois pressione ⌐. Assim o ecrã exibe o valor de referência atual com SET por baixo do valor.	LOC rEF MENU DIR LOC 49.1 Hz SET DIR
4.	• Para aumentar o valor de referência, pressione ▲. • Para diminuir o valor de referência, pressione ▼. O valor altera imediatamente quando pressiona a tecla. É guardado na memória permanente do conversor e restaurado automaticamente depois da alimentação ser desligada.	LOC 50.0 Hz SET DIR

Modo Parâmetros

No modo Parâmetros, é possível:

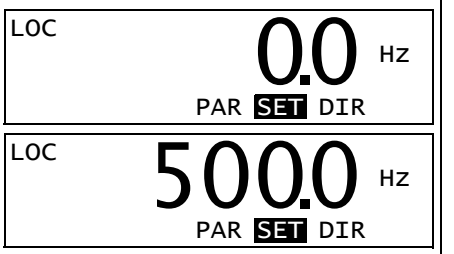
- visualizar e alterar valores de parâmetros
- selecionar e modificar os sinais exibidos no modo Saída
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como selecionar um parâmetro e alterar o seu valor

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando ◸ se estiver no modo Saída, ou então pressione ◸ repetidamente até aparecer MENU em baixo.	
2.	Se a consola não estiver no modo Parâmetro (“PAr” não visível), pressione a tecla ▲ ou ▼ até aparecer “PAr” e depois pressione ◸. O ecrã apresenta o número de um dos grupos de parâmetros.	 
3.	Use as teclas ▲ e ▼ para encontrar o grupo de parâmetros pretendido.	
4.	Pressione ◸. O ecrã apresenta um dos parâmetros no grupo selecionado.	
5.	Use as teclas ▲ e ▼ para encontrar o grupo de parâmetros pretendido.	
6.	Mantenha pressionada a tecla ◸ durante cerca de dois segundos até o ecrã apresentar o valor do parâmetro com **SET** por baixo indicando que a alteração do valor é agora possível. **Nota:** Quando **SET** está visível, pressionar as teclas ▲ e ▼ em simultâneo altera o valor exibido para o valor por defeito do parâmetro.	
7.	Use as teclas ▲ e ▼ para selecionar o valor do parâmetro. Quando o valor do parâmetro é alterado, **SET** começa a piscar. • Para guardar o valor do parâmetro apresentado, pressione ◸. • Para cancelar o novo valor e manter o original, pressione ◸.	 

Como selecionar os sinais monitorizados

Passo	Ação	Ecrã
1.	Pode selecionar quais os sinais a monitorizar no modo Saída e como são apresentados com o grupo de parâmetros *34 ECRÃ CONSOLA*. Veja a página *92* para instruções detalhadas sobre como alterar os valores dos parâmetros. Por defeito, o ecrã apresenta três sinais. Sinal 1: *0102 VELOCIDADE* para macros 3-fios, Alternar, Potenciómetro motor, Manual/Auto e Controlo PID; *0103 FREQ SAIDA* para macros Standard ABB e Controlo binário Sinal 2: *0104 CORRENTE* Sinal 3: *0105 BINÁRIO*. Para alterar os sinais por defeito, selecione até três sinais do grupo *01 DADOS OPERAÇÃO* para serem apresentados. Sinal 1: Altere o valor do parâmetro *3401 PARAM SINAL 2* para o índice do parâmetro do sinal no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO* (= número do parâmetro sem o zero inicial), ex 105 significa o parâmetro *0105 BINÁRIO*. O valor 100 significa que nenhum sinal é exibido. Repetir para os sinais 2 (*3408 PARAM SINAL 2*) e 3 (*3415 PARAM SINAL 3*). Por exemplo, se*3401* = 0 e *3415* = 0, a pesquisa é desativada e apenas o sinal especificado por *3408* aparece no ecrã. Se todos os três parâmetros estão ajustados para 0, ie nenhum sinal selecionado para monitorização, a consola exibe o texto “n.A”.	LOC 103 PAR SET DIR LOC 104 PAR SET DIR LOC 105 PAR SET DIR
2.	Especifique a localização do ponto decimal ou use a localização do ponto decimal e a unidade do sinal fonte (ajuste 9 [*DIRETO*]). Os gráficos de barras não estão disponíveis na consola de programação básica. Para mais detalhes, veja o parâmetro *3404*. Sinal 1: parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3* Sinal 2: parâmetro *3411 FORM DECIM SAID2* Sinal 3: parâmetro *3418 FORM DECIM SAID3*.	LOC 9 PAR SET DIR
3.	Selecione as unidades que deseja visualizar para os sinais. Isto não tem efeito se o parâmetro *3404*/*3411*/*3418* é ajustado para 9 (*DIRETO*). Para mais detalhes, veja o parâmetro *3405*. Sinal 1: parâmetro *3405 UNID SAIDA1* Sinal 2: parâmetro *3412 UNID SAIDA 2* Sinal 3: parâmetro *3419 UNID SAIDA 3*.	LOC 3 PAR SET DIR

Passo	Ação	Ecrã
4.	Selecione as escalas para os sinais especificando os valores de visualização mínimo e máximo. Isto não tem efeito se o parâmetro *3404*/*3411*/*3418* é ajustado para 9 (*DIRETO*). Para mais detalhes, veja os parâmetros *3406* e *3407* Sinal 1: parâmetros *3406 SAÍDA 1 MIN* e *3407 SAIDA1 MAX* Sinal 2: parâmetros *3413 SAÍDA 2 MIN* e *3414 SAIDA2 MAX* Sinal 3: parâmetros *3420 SAÍDA 3 MIN* e *3421 SAIDA3 MAX*.	

Modo Cópia

A consola de programação básica pode armazenar um conjunto completo de parâmetros do conversor e até três conjuntos de parâmetros do utilizador para a consola de programação. A carga e a descarga pode ser efetuada em controlo local. A memória da consola é permanente.

No Modo cópia, é possível:

- Copiar todos os parâmetros do conversor para a consola (uL – Carregar). Isto inclui todos os conjuntos de parâmetros definidos pelo utilizador e todos os internos (não ajustáveis pelo utilizador) como os criados pelo ID run.
- Restaurar o conjunto completo de parâmetros da consola para o conversor (dL A – Descarregar todos). Esta função restaura todos os parâmetros para o conversor, incluindo os parâmetros internos do motor não ajustáveis pelo utilizador. Não inclui os conjuntos de parâmetros do utilizador.

  Nota: Use esta função apenas para restaurar um conversor, ou para transferir parâmetros para sistemas que são idênticos ao sistema original.
- Copiar parcialmente um conjunto de parâmetros da consola para o conversor (dL P – Descarregar parcial). O conjunto parcial não inclui os parâmetros do utilizador, os parâmetros internos do motor, os parâmetros *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, ou os parâmetros dos grupos *51 MOD COMUN EXTERNO* e *53 PROTOCOLO EFB*.

  Não é necessário que o tamanho dos conversores origem e destino e o dos respetivos motores seja igual.
- Copiar parâmetros do conj util 1 da consola para o conversor (dL u1 – Descarregar conj util 1). Um conjunto do utilizador inclui os parâmetros do grupo *99 DADOS DE ARRANQUE* e os parâmetros internos do motor.

  A função só é apresentada no menu depois do conj util 1 ser guardado usando o parâmetro *9902 MACRO* (veja a secção *macros de utilizador* na página *134*) e depois carregado para a consola.
- Copiar parâmetros do conj util 2 da consola para o conversor (dL u2 – Descarregar conj util 2). Igual a dL u1 – Descarregar conj util 1 acima.
- Copiar parâmetros do conj util 3 da consola para o conversor (dL u3 – Descarregar conj util 2). Igual a dL u1 – Descarregar conj util 1 acima.
- Arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como carregar e descarregar parâmetros

Sobre as funções para carregar e descarregar disponíveis, veja acima. Note que o conversor deve estar em controlo local para carregar e descarregar parâmetros.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando se estiver no modo Saída, ou então pressione repetidamente até aparecer MENU em baixo. – Se REM é apresentado à esquerda, pressione em primeiro para mudar para controlo local.	
2.	Se a consola não estiver em modo Cópia (“CoPY” não visível), pressione a tecla ou até aparecer “CoPY”. Pressione .	 
3.	Para carregar todos os parâmetros (incluindo os conjuntos do utilizador) do conversor para a consola, passe para “uL” com as teclas e . Pressione . Durante a transferência, o ecrã apresenta o estado da transferência como uma percentagem de conclusão. Para efetuar descargas, passe para a operação adequada (aqui “dL A”, Descarregar todos, é usado como um exemplo) com as teclas e . Pressione . Durante a transferência, o ecrã apresenta o estado da transferência como uma percentagem de conclusão.	   

Códigos de alarme da consola de programação básica

Além das falhas e dos alarmes gerados pelo conversor (veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*), a consola de programação básica indica os alarmes da consola de programação com um código em formato A5xxx. Veja na secção *Alarmes gerados pela consola de programação básica* na página *381* a lista dos códigos de alarme e as descrições.

Consola de programação assistente

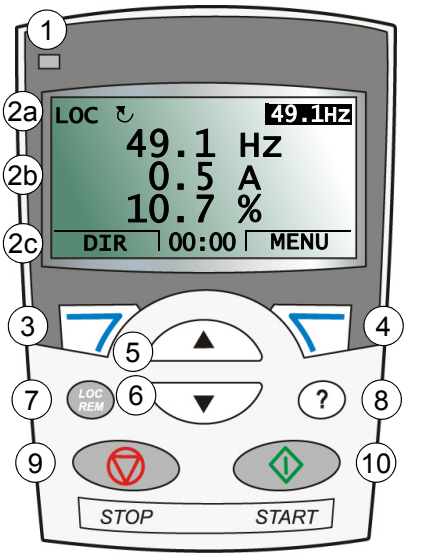
Características

A consola de programação assistente apresenta:

- consola de programação alfanumérica com ecrã LCD
- seleção de idioma para o ecrã
- Assistente de arranque para facilitar o comissionamento do conversor
- função cópia – os parâmetros podem ser copiados para a memória da consola para transferência posterior para outros conversores ou como backup de um sistema específico.
- conteúdos de ajuda sensíveis
- relógio em tempo real.

Resumo

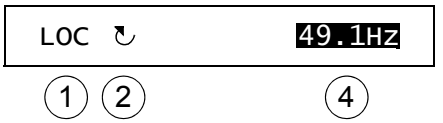
A tabela seguinte resume as funções chave das teclas e dos ecrãs da consola de programação assistente.

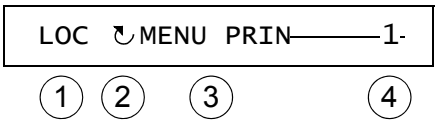


Nr.	Uso
1	LED de Estado – Verde para operação normal. Se o LED estiver intermitente ou vermelho, veja a secção *LEDs* na página *398*.
2	Ecrã LCD – Dividido em três grandes áreas: f. Linha de estado – variável, dependendo do modo de operação, veja a secção *Linha de estado* na página *99*. g. Centro – variável; normalmente apresenta valores de sinais e de parâmetros, menus ou listas. Também apresenta falhas e alarmes. h. Linha inferior – exibe as funções atuais das duas teclas multifunção (soft), e se ativo, o relógio.
3	Tecla soft 1– A função depende do contexto. O texto no canto inferior esquerdo do ecrã LCD indica a função.
4	Tecla multifunção 2 – A função depende do contexto. O texto no canto inferior direito do ecrã LCD indica a função.
5	Acima – • Percorre para cima o menu ou lista exibida no centro do ecrã LCD. • Aumenta um valor se for selecionado um parâmetro. • Aumenta o valor de referência se o canto superior direito for assinalado. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente.
6	Abaixo – • Percorre para baixo o menu ou lista exibida no centro do ecrã LCD. • Diminui um valor se for selecionado um parâmetro. • Diminui o valor de referência se o canto superior direito for assinalado. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente.
7	LOC/REM – Alterna entre o modo de controlo local e remoto do conversor de frequência.
8	Ajuda – Exibe informação de ajuda quando a tecla é pressionada. A informação exibida descreve o item atualmente assinalado na área central.
9	STOP – Para o conversor de frequência em controlo local.
10	START – Arranca o conversor de frequência em controlo local.

Linha de estado

A linha superior do ecrã LCD apresenta informação básica sobre o estado do conversor.





Nr.	Campo	Alternativas	Significado
1	Local de controlo	LOC	O controlo do conversor é local, ou seja, a partir da consola de programação.
		REM	O controlo do conversor é remoto, como a E/S ou o fieldbus do conversor.
2	Estado	↻	Sentido de rotação direto
		↺	Sentido de rotação inverso
		Seta rotativa	O conversor está a funcionar no ponto de ajuste.
		Seta rotativa tracejada	O conversor está a funcionar mas não no ponto de ajuste.
		Seta parada	O conversor está parado.
		Seta parada tracejada	Comando de arranque efetuado, mas o motor não está a funcionar, porque falta, ex: o arranque ativo.
3	Modo de operação da consola		• Nome do modo atual • Nome da lista ou menu apresentado • Nome do estado de operação, ex: EDIT PAR.
4	Valor de referência ou número do item selecionado		• Valor de referência no modo Saída • Número do item assinalado, por ex: modo, grupo de parâmetros ou falha.

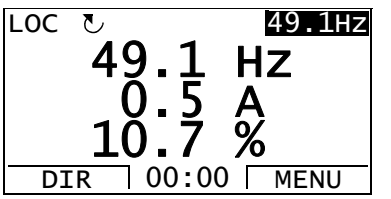
Operação

A consola funciona com menus e teclas. As teclas incluem duas teclas multifunções, cuja função é indicada pelo texto apresentado no ecrã acima de cada tecla.

Seleciona uma opção, ex: um modo de funcionamento ou um parâmetro, pressionado as teclas de seta ▲ e ▼ até que a opção seja assinalada (em vídeo invertido) e pressionando depois, a tecla soft relevante. Normalmente, com a tecla multifunção direita ⌐ o utilizador insere um modo, aceita uma opção ou guarda as alterações. A tecla soft da esquerda ¬ é usada para cancelar as alterações e para regressar ao nível de operação anterior.

A consola de programação assistente tem nove modos de consola: *Modo de Saída*, *Modo Parâmetros*, *Modo assistentes*, *Modo parâmetros alterados*, *Modo diário de falhas*, *Modo Hora e data*, *Modo backup de parâmetros*, *Modo configuração E/S* e o modo Falha. A operação nos primeiros oito modos é descrita neste capítulo. Quando ocorre uma falha ou alarme, a consola passa automaticamente para o Modo Falha apresentando a falha ou alarme. É possível repor o mesmo no modo Saída ou Falha (veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*).

Por defeito, a consola é entregue no modo Saída, onde se pode arrancar, parar, alterar o sentido de rotação, alternar entre o controlo local e remoto, modificar o valor de referência e monitorizar até três valores reais.



Para outras tarefas, o utilizador deve passar para o Menu principal e selecionar o modo apropriado no menu. A linha de estado (veja a secção *Linha de estado* na página *99*) apresenta o nome do menu atual, modo, item ou estado.



Como executar tarefas comuns

A tabela abaixo lista as tarefas comuns, o modo no qual pode executar as mesmas e o número da página onde os passos para executar a tarefa são descritos em detalhe.

Tarefa	Modo	Página
Como obter ajuda	Qualquer	*102*
Como saber a versão da consola de programação	No arranque	*102*
Como ajustar o contraste do ecrã	Saída	*105*
Como alternar entre controlo local e remoto	Qualquer	*103*
Como arrancar e parar o conversor	Qualquer	*104*
Como alterar o sentido de rotação do motor	Saída	*104*
Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário	Saída	*105*
Como alterar o valor de um parâmetro	Parâmetros	*106*
Como selecionar os sinais monitorizados	Parâmetros	*107*

Como executar tarefas assistidas (especificação dos conjuntos de parâmetros relacionados) com os assistentes	Assistentes	*109*
Como visualizar e editar parâmetros alterados	Parâmetros alterados	*111*
Como visualizar falhas	Diário de falhas	*112*
Como rearmar falhas e alarmes	Saída, Falha	*375*
Como mostrar/ocultar o relógio, alterar os formatos da data e hora, ajustar o relógio e ativar/desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas	Hora e data	*113*
Como copiar parâmetros do conversor para a consola de programação	Backup de parâmetros	*117*
Como restaurar parâmetros da consola para o conversor	Backup de parâmetros	*117*
Como visualizar informação guardada	Backup de parâmetros	*118*
Como editar e alterar ajustes de parâmetros relacionados com terminais de E/S	Ajustes de E/S	*119*

Como obter ajuda

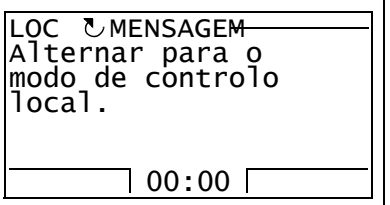
Passo	Ação	Ecrã
1.	Pressione (?) para ler o texto de ajuda para o item que está assinalado. Se existir um texto de ajuda para o item, é apresentado no ecrã.	LOC ↻GRUPOS PAR——10 01 DADOS OPERAÇÃO 03 SINAIS ATUAIS FB 04 HISTÓRICO FALHAS 10 COMANDO 11 SEL REFERENCIA SAIR | 00:00 | SEL LOC ↻AJUDA—————— Este grupo define as fontes externas (EXT1 e EXT2) para os comandos que ativam arranque, paragem e SAIR | 00:00 |
2.	Se o texto não está completamente visível, percorra as linhas com as teclas ▲ e ▼.	LOC ↻AJUDA—————— as fontes externas (EXT1 e EXT2) para os comandos que ativam arranque, paragem e alterações de SAIR | 00:00 |
3.	Depois de ler o texto, volte ao ecrã anterior pressionando SAIR.	LOC ↻GRUPOS PAR——10 01 DADOS OPERAÇÃO 03 SINAIS ATUAIS FB 04 HISTÓRICO FALHAS 10 COMANDO 11 SEL REFERENCIA SAIR | 00:00 | SEL

Como selecionar a versão da consola de programação

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se a alimentação estiver ligada, desligue-a.	
2.	Mantenha a tecla (?) pressionada enquanto liga a alimentação e lê a informação. O ecrã exibe a seguinte informação sobre a consola: Painel SW: versão de firmware da consola ROM CRC: soma de verificação da consola ROM Rev Flash: versão do conteúdo flash. comentário do conteúdo flash. Quando libertar a tecla (?) a consola volta ao modo Saída.	INFO VERSÃO CONSOLA SW Consola: x.xx Rom CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Como arrancar, parar e alternar entre o controlo local e o remoto

Pode arrancar, parar e alternar entre o modo de controlo local e remoto em qualquer modo. Para arrancar ou parar o conversor, este deve estar em controlo local.

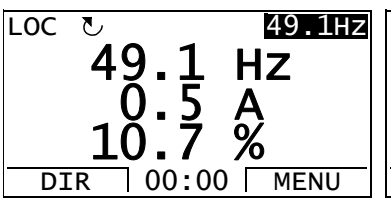
Passo	Ação	Ecrã
1.	• Para alternar entre controlo remoto (REM visível na linha de estado) e o controlo local (LOC visível na linha de estado), pressione (LOC/REM). **Nota:** A função de mudança para controlo local pode ser desativada com o parâmetro *1606 BLOQUEIO LOCAL*. Na primeira vez que o conversor é ligado à alimentação, inicia no controlo remoto (REM) e é controlado através dos terminas de E/S do conversor. Para alternar para o controlo local (LOC)e controlar o conversor através da consola de programação, pressione (LOC/REM). O resultado depende de quanto tempo mantiver a tecla pressionada: • Se libertar a tecla imediatamente (o ecrã exibe “Switching to the local control mode”), o conversor para. Ajuste a referência de controlo local como indicado na página *105*. • Se pressionar a tecla durante cerca de dois segundos, o conversor continua como anteriormente. O conversor copia os valores remotos atuais para o estado de arranque/paragem e a referência, e usa-os como os ajustes iniciais do controlo local.	
	• Para parar o conversor em controlo local, pressione (Stop).	A seta (↻ ou ↺) na linha de estado para de rodar.
	• Para arrancar o conversor em controlo local, pressione (Start).	A seta (↻ ou ↺) na linha de estado começa a rodar. Fica tracejada até o conversor atingir o setpoint.

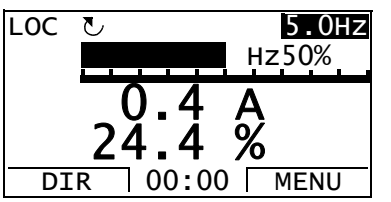
Modo Saída

No modo de Saída, pode:

- monitorizar os valores atuais de até três sinais no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*
- alterar o sentido de rotação do motor
- ajustar a velocidade, frequência ou a referência de binário
- ajustar o contraste do ecrã
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

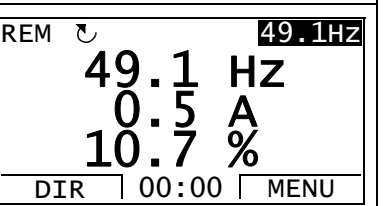
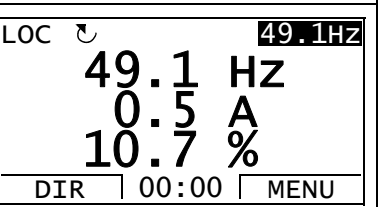
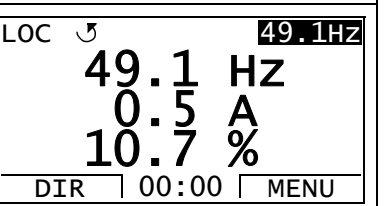
Passa para o modo de Saída pressionando SAIR repetidamente.



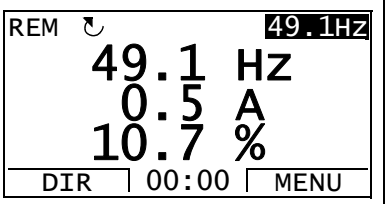
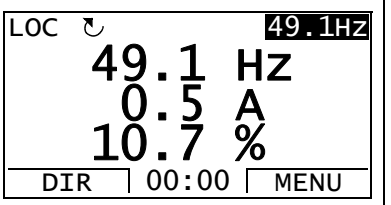
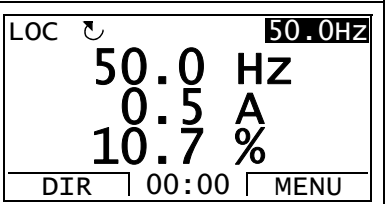


No canto superior direito do ecrã aparece o valor de referência. O centro pode ser configurado para apresentar até três valores de sinais ou gráficos de barras. Se forem selecionados apenas um ou dois sinais para o ecrã, o número e o nome de cada sinal apresentado é apresentado além do valor ou do gráfico de barras. Consulte a página *107* para instruções sobre como selecionar e modificar os sinais monitorizados.

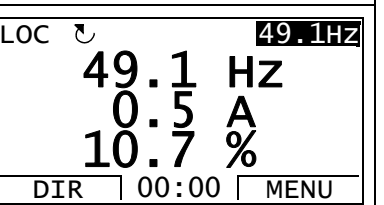
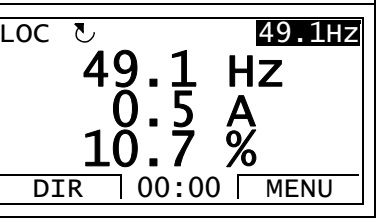
Como alterar o sentido de rotação do motor

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se não estiver no modo Saída, pressione SAIR repetidamente até se encontrar no mesmo.	
2.	Se o conversor está em controlo remoto (REM aparece na linha de estado), mude para controlo local pressionando LOC REM. O ecrã exibe durante alguns segundos uma mensagem sobre a mudança de modo e depois volta ao modo Saída.	
3.	Para mudar o sentido de rotação de direto (↻ visível na linha de estado) para inverso (↺ visível na linha de estado), ou vice-versa, pressione DIR. **Nota**: O parâmetro *1003 SENTIDO* deve ser ajustado para 3 (*PEDIDO*).	

Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se não estiver no modo Saída, pressione SAIR repetidamente até se encontrar no mesmo.	
2.	Se o conversor está em controlo remoto (REM aparece na linha de estado), mude para controlo local pressionando LOC/REM. O ecrã exibe durante alguns segundos uma mensagem sobre a mudança de modo e depois volta ao modo Saída. **Nota**: Com o grupo *11 SEL REFERENCIA*, pode permitir a alteração da referência em controlo remoto.	
3.	• Para aumentar o valor da referência assinalada apresentado no canto superior direito do ecrã, pressione ▲. O valor muda imediatamente. É guardado na memória permanente do conversor e restaurado automaticamente depois da alimentação ser desligada. • Para diminuir o valor, pressione ▼.	

Como ajustar o contraste do ecrã

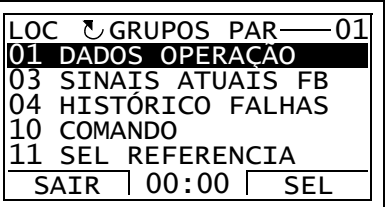
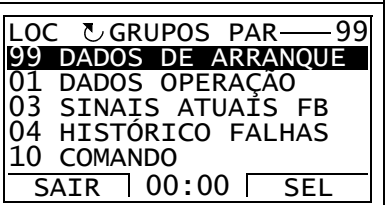
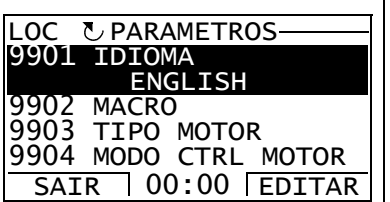
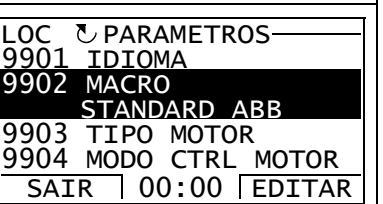
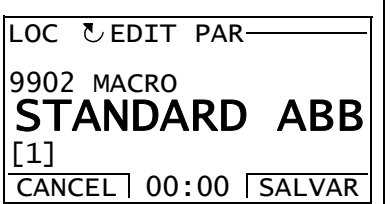
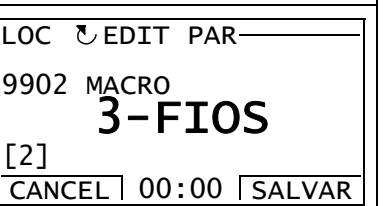
Passo	Ação	Ecrã
1.	Se não estiver no modo Saída, pressione SAIR repetidamente até se encontrar no mesmo.	
2.	• Para aumentar o contraste, pressione as teclas MENU e ▲ em simultâneo. • Para diminuir o contraste, pressione as teclas MENU e ▼ em simultâneo.	

Modo Parâmetros

No modo Parâmetros, é possível:

- visualizar e alterar valores de parâmetros
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

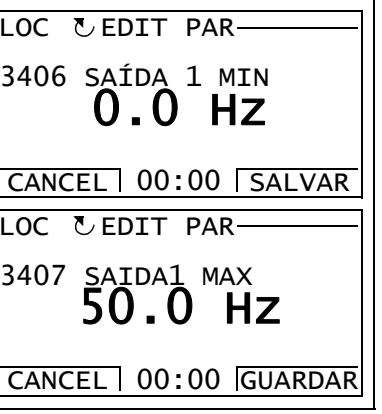
Como selecionar um parâmetro e alterar o seu valor

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	
2.	Aceda ao modo Parâmetros selecionando PARÂMETROS no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressione ENTER.	
3.	Selecione o grupo de parâmetros apropriado com as teclas ▲ e ▼. Pressione SEL.	 
4.	Selecione o parâmetro apropriado com as teclas ▲ e ▼. O valor atual do parâmetro é apresentado por baixo do parâmetro selecionado. Pressione EDITAR.	 
5.	Especifique o novo valor para o parâmetro com as teclas ▲ e ▼. Pressionar a tecla uma vez aumenta ou diminui o valor. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. Pressionar as teclas em simultâneo substitui o valor apresentado pelo valor por defeito.	

Passo	Ação	Ecrã
6.	• Para guardar o novo valor, pressione SALVAR. • Para cancelar o novo valor e manter o valor original, pressione CANCEL.	LOC ↻ PARAMETROS 9901 IDIOMA 9902 MACRO 3-FIOS 9903 TIPO MOTOR 9904 MODO CTRL MOTOR SAIR 00:00 EDITAR

Como selecionar os sinais monitorizados

Passo	Ação	Ecrã
1.	Pode selecionar quais os sinais a monitorizar no modo Saída e como são apresentados com o grupo de parâmetros *34 ECRÃ CONSOLA*. Veja a página *106* para instruções detalhadas sobre como alterar os valores dos parâmetros. Por defeito, o ecrã apresenta três sinais. Sinal 1: *0102 VELOCIDADE* para macros 3-fios, Alternar, Potenciómetro motor, Manual/Auto e Controlo PID; *0103 FREQ SAIDA* para macros Standard ABB e Controlo binário Sinal 2: *0104 CORRENTE* Sinal 3: *0105 BINÁRIO*. Para alterar os sinais por defeito, selecione até três sinais do grupo *01 DADOS OPERAÇÃO* para serem apresentados. Sinal 1: Altere o valor do parâmetro *3401 PARAM SINAL 2* para o índice do parâmetro do sinal no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO* (= número do parâmetro sem o zero inicial), ex 105 significa o parâmetro *0105 BINÁRIO*. O valor 0 significa que nenhum sinal é exibido. Repetir para os sinais 2 (*3408 PARAM SINAL 2*) e 3 (*3415 PARAM SINAL 3*).	LOC ↻ EDIT PAR 3401 PARAM SINAL 2 FREQ SAIDA [103] CANCEL 00:00 SALVAR LOC ↻ EDIT PAR 3408 PARAM SINAL 2 CORRENTE [104] CANCEL 00:00 SALVAR LOC ↻ EDIT PAR 3415 PARAM SINAL 3 BINÁRIO [105] CANCEL 00:00 SALVAR
2.	Selecione como quer que os sinais sejam exibidos: como um número decimal ou como um gráfico de barras. Para números decimais, pode especificar a localização do ponto decimal, ou usar a localização do ponto decimal e a unidade do sinal fonte (ajuste 9 [*DIRETO*]). Para mais detalhes, veja o parâmetro *3404*. Sinal 1: parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3* Sinal 2: parâmetro *3411 FORM DECIM SAID2* Sinal 3: parâmetro *3418 FORM DECIM SAID3*.	LOC ↻ EDIT PAR 3404 FORM DECIM SAID3 DIRETO [9] CANCEL 00:00 SALVAR
3.	Selecione as unidades que deseja visualizar para os sinais. Isto não tem efeito se o parâmetro *3404*/*3411*/*3418* é ajustado para 9 (*DIRETO*). Para mais detalhes, veja o parâmetro *3405*. Sinal 1: parâmetro *3405 UNID SAIDA1* Sinal 2: parâmetro *3412 UNID SAIDA 2* Sinal 3: parâmetro *3419 UNID SAIDA 3*.	LOC ↻ EDIT PAR 3405 UNID SAIDA1 Hz [3] CANCEL 00:00 SALVAR

Passo	Ação	Ecrã
4.	Selecione as escalas para os sinais especificando os valores de visualização mínimo e máximo. Isto não tem efeito se o parâmetro *3404*/*3411*/*3418* é ajustado para 9 (*DIRETO*). Para mais detalhes, veja os parâmetros *3406* e *3407* Sinal 1: parâmetros *3406 SAÍDA 1 MIN* e *3407 SAIDA1 MAX* Sinal 2: parâmetros *3413 SAÍDA 2 MIN* e *3414 SAIDA2 MAX* Sinal 3: parâmetros *3420 SAÍDA 3 MIN* e *3421 SAIDA3 MAX*.	

Modo assistentes

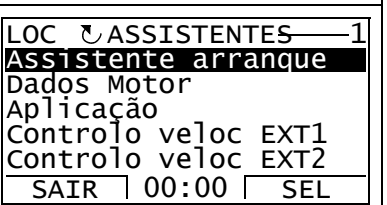
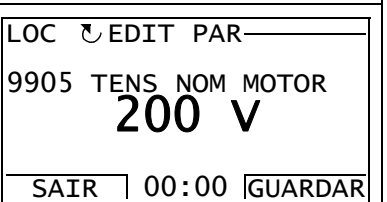
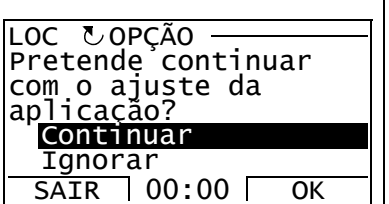
Quando o conversor é ligado à alimentação pela primeira vez, o assistente de Arranque conduz o utilizador através da configuração dos parâmetros básicos. O assistente de Arranque está dividido em assistentes, cada um dos quais é responsável pela especificação de um determinado conjunto de parâmetros, por exemplo Dados motor ou Controlo PID. O assistente de Arranque ativa os assistentes um após o outro. É ainda possível usar os assistentes independentemente. Para mais informações sobre as tarefas dos assistentes, consulte a secção *Assistente de arranque* na página *135*.

No modo Assistentes, é possível:

- usar assistentes durante a especificação de um conjunto de parâmetros básicos
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como usar um assistente

A tabela apresenta a sequência de operação básica que conduz o utilizador através dos assistentes. O assistente Dados motor é usado como exemplo.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	
2.	Aceda ao modo Assistentes selecionando ASSISTENTES no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressionando ENTER.	
3.	Selecione o assistente com as teclas ▲ e ▼, e pressione SEL. Se selecionar um assistente diferente do assistente de Arranque, este vai conduzi-lo através da tarefa de especificação do conjunto de parâmetros, como descrito nos passos *4.* e *5.* abaixo. Depois pode selecionar outro assistente no menu Assistentes ou sair. O assistente Dados motor é usado como exemplo. Se selecionar o assistente de Arranque, este ativa o primeiro assistente, que o conduz através da tarefa de especificação do seu conjunto de parâmetros como apresentado nos passos *4.* e *5.* abaixo. O assistente de Arranque pergunta se quer continuar com o próximo assistente ou não – selecione a resposta com as teclas ▲ e ▼, e pressione SEL. Se optar por não continuar, o assistente de Arranque faz a mesma pergunta sobre os próximos assistentes.	 

Passo	Ação	Ecrã
4.	• Para especificar um novo valor, pressione as teclas ▲ e ▼.	LOC ↻EDIT PAR 9905 TENS NOM MOTOR 240 V SAIR | 00:00 | GUARDAR
	• Para mais informações sobre o parâmetro pedido, pressione a tecla ?. Percorra o texto de ajuda com as teclas ▲ e ▼. Feche a ajuda pressionando a tecla SAIR.	LOC ↻AJUDA Ajustar segundo chapa do motor.O valor de tensão deve ser igual à ligação D/Y do motor. SAIR | 00:00 |
5.	• Para validar o novo valor e continuar para o ajuste do próximo parâmetro, pressione GUARDA. • Para parar o assistente, pressione SAIR.	LOC ↻EDIT PAR 9906 CORR NOM MOTOR 1.2 A SAIR | 00:00 | GUARDAR

Modo parâmetros alterados

No modo parâmetros alterados, é possível:

- visualizar uma lista de todos os parâmetros cujo valor por defeito da macro foi alterado
- alterar estes parâmetros
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como visualizar e editar parâmetros alterados

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	LOC ↻MENU 1 PARAMETROS ASSISTENTES PAR ALTERADO SAIR 00:00 ENTER
2.	Aceda ao modo Parâmetros alterados selecionando PAR alterado no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressione ENTER.	LOC ↻PAR ALTERADO 1202 VELOC CONST1 10.0 Hz 1203 VELOC CONST 2 1204 VELOC CONST 3 9902 MACRO SAIR 00:00 EDITAR
3.	Selecione o parâmetro alterado na lista com as teclas ▲ e ▼. O valor do parâmetro selecionado é apresentado por baixo. Pressione EDITAR para modificar o valor.	LOC ↻EDIT PAR 1202 VELOC CONST1 10.0 Hz CANCEL 00:00 GUARDAR
4.	Especifique o novo valor para o parâmetro com as teclas ▲ e ▼. Pressionar a tecla uma vez aumenta ou diminui o valor. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. Pressionar as teclas em simultâneo substitui o valor apresentado pelo valor por defeito.	LOC ↻EDIT PAR 1202 VELOC CONST1 15.0 Hz CANCELA 00:00 GUARDAR
5.	• Para validar o novo valor, pressione GUARDA. Se o novo valor for o valor por defeito, o parâmetro desaparece da lista de parâmetros alterados. • Para cancelar o novo valor e manter o valor original, pressione CANCELA.	LOC ↻PAR ALTERADO 1202 VELOC CONST1 15.0 Hz 1203 VELOC CONST 2 1204 VELOC CONST 3 9902 MACRO SAIR 00:00 EDITAR

Modo diário de falhas

No modo Diário de falhas, é possível:

- visualizar o histórico de falhas do conversor até um máximo de dez falhas (depois de um corte da alimentação, apenas as três últimas falhas são guardadas na memória)
- consulte mais detalhes das três últimas falhas (depois de desligar a alimentação, apenas os detalhes da falha mais recente é mantido na memória)
- ler o texto de ajuda para a falha
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como visualizar falhas

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	LOC ↻MENU ———1 PARAMETROS ASSISTENTES PAR ALTERADO SAIR | 00:00 | ENTER
2.	Aceda ao modo Diário defalhas seleccionado DIÁRIO FALHAS no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressionando ENTER. O ecrã exibe o diário de falhas começando pela última falha. O número na linha é o código da falha segundo o qual as causas e as ações de correção são listadas no capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.	LOC ↻DIÁRIO —1 10: PERDA PAINEL 19.03.05 13:04:57 6: SUBTENSÃO CC 7: PERDA EA1 SAIR | 00:00 | DETALHE
3.	Para visualizar os detalhes de uma falha, selecione com as teclas ▲ e ▼ e pressione DETALHE.	LOC ↻PERDA ——— ED ESTADO NA FALHA 00000 bin TEMPO FALH 1 13:04:57 TEMPO FALH 2 SAIR | 00:00 | DIAG
4.	Para visualizar o texto de ajuda, pressione DIAG. Percorra o texto de ajuda com as teclas ▲ e ▼. Depois de ler o texto de ajuda, pressione OK para voltar ao ecrã anterior.	LOC ↻DIAGNÓSTICOS Verificar: linhas comun e ligações, parâmetro 3002, parâmetros nos grupos 10 e 11. SAIR | 00:00 | OK

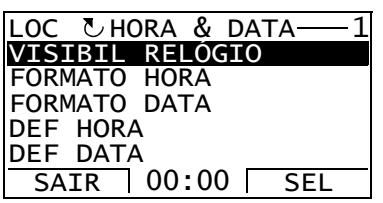
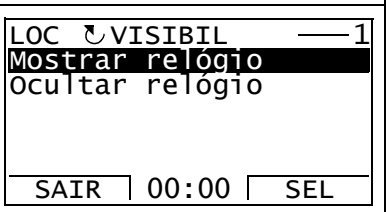
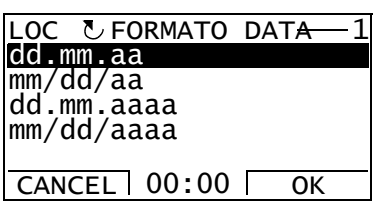
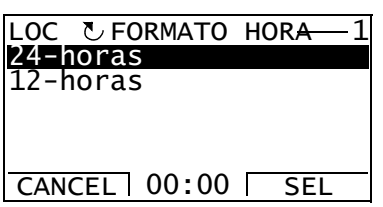
Modo Hora e data

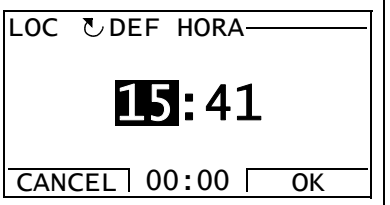
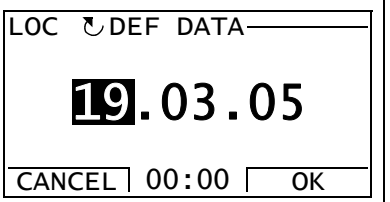
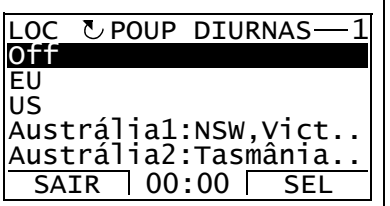
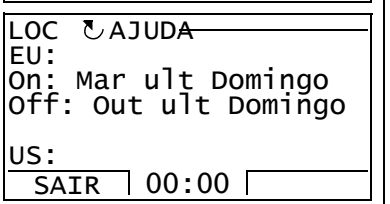
No modo Hora e data, é possível:

- mostrar ou ocultar o relógio
- alterar o formato de visualização da data e da hora
- ajustar a data e a hora
- ativar ou desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

A consola de programação assistente contém uma bateria para assegurar o funcionamento do relógio quando a consola não está ligada ao conversor.

Como mostrar/ocultar o relógio, alterar os formatos de visualização, ajustar a data e hora e ativar/desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	
2.	Aceda ao modo de Hora e data selecionando HORA & DATA no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressione ENTER.	
3.	• Para mostrar (ocultar) o relógio, selecione VISIBIL RELÓGIO no menu, pressione SEL, selecione Mostrar relógio (Ocultar relógio) e pressione SEL, ou, se pretender voltar para o ecrã anterior sem fazer alterações, pressione SAIR. • Para especificar o formato da data, selecione FORMATAR DATA no menu, pressione SEL e selecione o formato adequado. Pressione OK para guardar ou CANCELA para cancelar as alterações. • Para especificar o formato da hora, selecione FORMATO HORA no menu, pressione SEL e selecione o formato adequado. Pressione OK para guardar ou CANCELA para cancelar as alterações.	  

Passo	Ação	Ecrã
	• Para ajustar a hora, selecione DEF HORA no menu e pressione SEL. Insira as horas com as teclas ▲ e ▼ e pressione OK. Depois insira os minutos. Pressione OK para guardar ou CANCEL para cancelar as alterações.	
	• Para definir a data, selecione DEF DATA no menu e pressione SEL. Defina a primeira parte da data (dia ou mês dependendo do formato de data selecionado) com as teclas ▲ e ▼ e pressione OK. Repita para a segunda parte. Depois de inserir o ano, pressione OK. Para cancelar as alterações, pressione CANCEL.	
	• Para ativar ou desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas, selecione POUP DIURNAS no menu e pressione SEL. Pressionar ? abre a ajuda que apresenta as datas de início e de fim do período durante o qual o tempo de poupança diurna é usado em cada país ou área cujas alterações de poupança diurnas pode selecionar e seguir. Percorra o texto de ajuda com as teclas ▲ e ▼. • Para desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações de poupança diurnas, selecione Off e pressione SEL. • Para ativar as transições automáticas do relógio, selecione o país ou área cujas alterações de poupança diurnas são seguidas e pressione SEL. • Para voltar ao ecrã anterior sem efetuar alterações, pressione SAIR.	 

Modo backup de parâmetros

O modo Backup de parâmetros é usado para exportar parâmetros de um conversor para outro ou para fazer um backup dos parâmetros do conversor. Isto permite guardar todos os parâmetros do conversor, incluindo os três conjuntos do utilizador para a consola de programação assistente. O conjunto completo, conjunto de parâmetros parcial (aplicação) e os conjuntos do utilizador podem depois ser descarregados da consola de programação para outro conversor ou para o mesmo conversor. A carga e a descarga pode ser efetuada em controlo local.

A memória do painel de controlo é permanente e não está dependente da bateria da consola.

No modo Backup de parâmetros, é possível:

- Copiar todos os parâmetros do conversor para a consola (CARREGAR PARA PAINEL). Isto inclui todos os conjuntos de parâmetros definidos pelo utilizador e todos os internos (não ajustáveis pelo utilizador) como os criados pelo ID run.
- Visualizar a informação sobre o backup guardado na consola com CARREGAR PARA PAINEL (INFO BACKUP). Isto inclui por ex: o tipo e a gama do conversor onde o backup foi efetuado. Deve verificar a informação quando fizer a cópia dos parâmetros para outro conversor com DESCARREGAR CONJ CPL para verificar se os conversores são compatíveis.
- Restaurar o conjunto completo de parâmetros da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ CPL). Esta função restaura todos os parâmetros para o conversor, incluindo os parâmetros internos do motor não ajustáveis pelo utilizador. Não inclui os conjuntos de parâmetros do utilizador.

  Nota: Use esta função apenas para restaurar um backup ou para transferir parâmetros para sistemas idênticos ao sistema original.
- Copiar parte de um conjunto de parâmetros (parte do conjunto completo) da consola para o conversor (DESCARREGAR APLICAÇÃO). O conjunto parcial não inclui os parâmetros do utilizador, os parâmetros internos do motor, os parâmetros *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, ou os parâmetros dos grupos *51 MOD COMUN EXTERNO* e *53 PROTOCOLO EFB*.

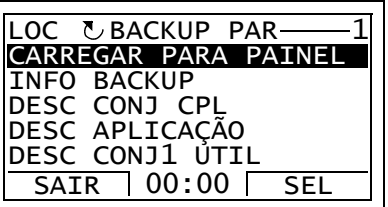
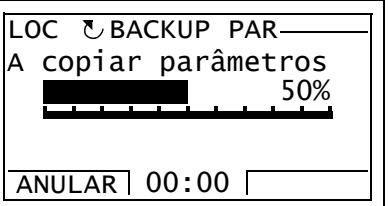
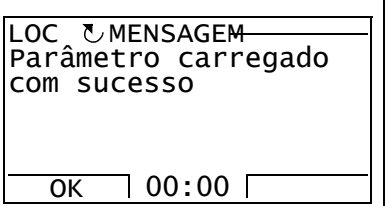
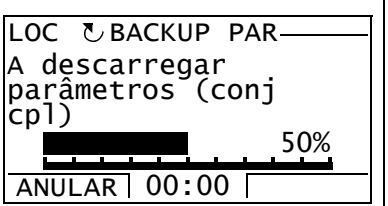
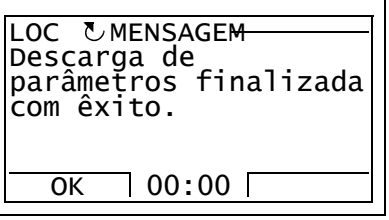
  Não é necessário que o tamanho dos conversores origem e destino e o dos respetivos motores seja igual.
- Copiar os parâmetros Conj util 1 da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ UTIL1). Um conjunto do utilizador inclui os parâmetros do grupo *99 DADOS DE ARRANQUE* e os parâmetros internos do motor.

Esta função só aparece no menu depois do conj util 1 ter sido guardado com o parâmetro *9902 MACRO* (veja a secção *macros de utilizador* na página *134*) e depois carregada para a consola com CARREGAR PARA PAINEL.

- Copiar os parâmetros conj util 2 da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ UTIL2). Como DOWNLOAD CONJ1 UTL acima.
- Copiar os parâmetros conj util 3 da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ UTIL 3). Como DOWNLOAD CONJ1 UTL acima.
- Arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como carregar e descarregar parâmetros

Sobre as funções de carga e descarga disponíveis, veja acima. Note que o conversor deve estar em controlo local para carregar e descarregar parâmetros.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal. – Se REM é apresentado na linha de estado, pressione em primeiro LOC/REM para mudar para controlo local.	
2.	Aceda ao modo backup Par selecionando BACKUP PAR no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressione ENTER.	
3.	• Para copiar todos os parâmetros (incluindo os conjuntos do utilizador e os parâmetros internos) do conversor para a consola, selecione CARREGAR PARA PAINEL no menu Backup Par com as teclas ▲ e ▼ e pressione SEL. Durante a transferência, o ecrã apresenta o estado da transferência como uma percentagem de conclusão. Pressione ANULAR se pretender parar a operação.	
	Depois da operação estar concluída o ecrã exibe uma mensagem de aviso sobre a conclusão. Pressione OK para voltar ao menu Backup Par.	
	• Para executar downloads, selecione a operação apropriada (aqui DESCARREGAR CONJ CPL é usado como exemplo) no menu Backup Par com as teclas ▲ e ▼ e pressione SEL. O ecrã exibe o estado da transferência como uma percentagem de conclusão. Pressione ANULAR se pretender parar a operação.	
	Depois da operação estar concluída, o ecrã exibe uma mensagem sobre a conclusão. Pressione OK para voltar ao menu Backup Par.	

Como visualizar informação sobre o backup

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	LOC MENU 1 PARAMETROS ASSISTENTES PAR ALTERADO SAIR 00:00 ENTER
2.	Aceda ao modo Backup Par selecionando BACKUP PAR no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressione ENTER.	LOC BACKUP PAR 1 CARREGAR PARA PAINEL INFO BACKUP DESC CONJ CPL DESC APLICAÇÃO DESC CONJ1 UTIL SAIR 00:00 SEL
3.	Selecione INFO BACKUP no menu Backup Par com as teclas ▲ e ▼ e pressione SEL. O ecrã apresenta a seguinte informação sobre o conversor onde o backup foi efetuado: TIPO CONV: tipo do conversor *GAMA ACCION*: gama do conversor em formato XXXYZ, onde XXX: gama corrente nominal. Se presente um “A” indica um ponto decimal, por ex. 9A7 significa 9.7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Pacote de carregamento europeu n = Pacote de carregamento americano *FIRMWARE*: versão de firmware do conversor. Pode percorrer a informação com as teclas ▲ e ▼.	LOC INFO BACKUP TIPO CONVERSOR ACS355 3304 GAMA ACCION 9A74i 3301 FIRMWARE SAIR 00:00 LOC INFO BACKUP ACS355 3304 GAMA ACCION 9A74i 3301 FIRMWARE 241A hex SAIR 00:00
4.	Pressione SAIR para voltar ao menu Backup Par.	LOC BACKUP PAR 1 CARREGAR PARA PAINEL INFO BACKUP DESC CONJ CPL DESC APLICAÇÃO DESC CONJ1 UTIL SAIR 00:00 SEL

Modo configuração E/S

No modo Ajustes E/S, é possível:

- verificar os ajustes dos parâmetros relacionados com qualquer terminal de E/S
- editar os ajustes dos parâmetros. Por exemplo, se “1103: REF1”está listado em Ain1 (Entrada Analógica 1), ou seja, o parâmetro *1103 SELEC REF1* tem o valor *EA1*, é possível alterar o seu valor para por ex: *EA2*. Não pode, no entanto, ajustar o valor do parâmetro *1106 SELEC REF2* para *EA1*.
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como editar e alterar ajustes de parâmetros relacionados com os terminais de E/S

Passo	Ação	Ecrã
1.	Aceda ao Menu principal pressionando MENU se estiver no modo Saída, ou então pressionando repetidamente SAIR até se encontrar no Menu principal.	LOC ↻MENU ———1 PARAMETROS ASSISTENTES PAR ALTERADO SAIR | 00:00 | ENTER
2.	Aceda ao modo Configuração E/S selecionando CONFIGURAÇÃO E/S no menu com as teclas ▲ e ▼ e pressione ENTER.	LOC ↻AJUSTES E/S —1 ENTRADAS DIGITAIS(ED) ENT ANALOGICAS (EA) SAÍDAS RELÉS (ROUT) SAÍDAS ANALOG (AOUT) PAINEL SAIR | 00:00 | SEL
3.	Selecione o grupo de E/S, por ex. ENTRADAS DIGITAIS, com as teclas ▲ e ▼ e pressione SEL. Após uma breve pausa, o ecrã apresenta os ajustes atuais para a seleção.	LOC ↻AJUSTES E/S —— -ED1- 1001:COMANDO (E1) -ED2- 1001:DIR (E1) -ED3- SAIR | 00:00 |
4.	Selecione o ajuste (linha com um número de parâmetro) com as teclas ▲ e ▼, e pressione EDITAR.	LOC ↻EDIT PAR——— 1001 COMANDO EXT1 ED1,2 [2] CANCEL | 00:00 | GUARDAR
5.	Especifique um novo valor para o ajuste com as teclas ▲ e ▼. Pressionar a tecla uma vez aumenta ou diminui o valor. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. Pressionar as teclas em simultâneo substitui o valor exibido pelo valor de defeito.	LOC ↻EDIT PAR——— 1001 COMANDO EXT1 ED1P,2P [3] CANCEL | 00:00 | GUARDAR
6.	• Para guardar o novo valor, pressione GUARDA. • Para cancelar o novo valor e manter o valor original, pressione CANCELA.	LOC ↻AJUSTES E/S —— -ED1- 1001:START PLS(E1) -ED2- 1001:STOP PLS (E1) -ED3- SAIR | 00:00 |

10

Macros de aplicação

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve as macros de aplicação. Para cada macro, é apresentado um esquema de ligações com as ligações de controlo por defeito (E/S digitais e analógicas). O capítulo também explica como guardar e usar a macro de utilizador.

Introdução às macros

As macros de aplicação são conjuntos de parâmetros pré-programados. Durante o arranque do conversor, o utilizador seleciona normalmente uma das macros - a mais indicada para a aplicação - com o parâmetro *9902 MACRO*, faz as alterações necessárias e guarda o resultado como uma macro de utilizador.

O ACS355 tem oito macros standard e três macros de utilizador. A tabela abaixo contém uma descrição geral das macros e descreve as aplicações mais adequadas.

Macro	Aplicações adequadas
Standard ABB	Aplicações típicas de controlo de velocidade onde são usadas, zero, uma, duas ou três velocidades constantes. O arranque/paragem é controlado com uma entrada digital (nível arrancar e parar). É possível alternar entre dois tempos de aceleração e desaceleração.
3-fios	Aplicações típicas de controlo de velocidade onde são usadas, zero, uma, duas ou três velocidades constantes. O arranque e a paragem do conversor de frequência é executado através de botoneiras.
Alternar	Aplicações de controlo de velocidade onde são usadas, zero, uma, duas ou três velocidades constantes. O arranque, paragem e sentido são controlados por duas entradas digitais (a combinação dos estados da entrada determina a operação).
Potenciómetro do motor	Aplicações de controlo de velocidade onde são usadas, zero ou uma velocidade constante. A velocidade é controlada através de duas entradas digitais (aumentar / diminuir / manter).

Macro	Aplicações adequadas
Manual/Auto	Aplicações de controlo de velocidade onde é necessário alternar entre dois dispositivos de controlo. Alguns terminais do sinal de controlo são reservados para um dispositivo e os restantes para o outro. Um entrada digital faz a seleção entre os terminais (dispositivos) em uso.
Controlo PID	Aplicações de controlo de processo, por exemplo sistemas de controlo de malha fechada como controlo de pressão e controlo de nível e de fluxo. É possível alternar entre o controlo de velocidade e de processo: Alguns terminais do sinal de controlo são reservados para controlo de processo, outros para controlo de velocidade. Uma entrada digital faz a selecção entre o controlo de processo e de velocidade.
Controlo binário	Aplicações de controlo binário. É possível alternar entre o controlo de velocidade e de binário: Alguns terminais do sinal de controlo estão reservados para controlo de binário, outros para controlo de velocidade. Uma entrada digital faz a seleção entre o controlo de binário e de velocidade.
Modbus AC500	Aplicações que requerem uma lógica de controlo complexa e quando diversos conversores de frequência são ligados em conjunto através de uma ligação Modbus. O PLC AC500-eCo é usado para controlar e monitorizar o sistema.
Utilizador	O utilizador pode guardar a macro standard personalizada, isto é, os ajustes dos parâmetros incluindo os parâmetros do grupo *99 DADOS DE ARRANQUE* e os resultados do ID Run do motor na memória permanente e voltar a usar os dados posteriormente. Por exemplo, podem ser usadas três macros de utilizador quando é necessário alternar entre três motores diferentes.

Resumo das ligações de E/S das macros de aplicação

A tabela seguinte apresenta um resumo das ligações de E/S standard das macros de aplicação.

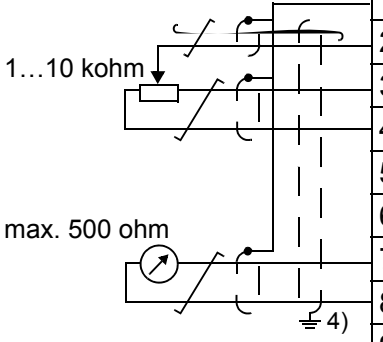
Entrada/ saída	Macro						
	Standard ABB	**3-fios**	**Alternar**	**Potenciómetro motor**	**Manual/ Auto**	**Controlo PID**	**Controlo binário**
EA1 (0…10 V)	Ref. freq	Ref. velocid.	Ref. velocid.	-	Ref. veloc. (Manual)	Ref. proc. (PID) / Ref. freq. (Manual)	Ref. veloc. (Velocidade)
EA2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Ref. veloc. (Auto)	Valor processo	Ref. binário (Binário)
SA	Freq. saída	Veloc	Veloc	Veloc	Veloc	Veloc	Veloc
ED1	Parar/ Arrancar	Arrancar (impulso)	Arrancar (dir)	Parar/ Arrancar	Parar/ Arrancar (Manual)	Parar/ Arrancar (PID)	Parar/ Arranc. (Velocidade)
ED2	Dir/Inv	Parar (impulso)	Arrancar (inv)	Dir/Inv	Dir/Inv (Manual)	PID/ Manual	Dir/Inv
ED3	Entrada veloc. const. 1	Dir/Inv	Entrada veloc. const. 1	Ref. velocid. acima	Manual/Auto	Veloc. const. 1	Veloc/ Binário
ED4	Entrada veloc. const. 2	Entrada veloc. const. 1	Entrada veloc. const. 2	Ref. velocid. abaixo	Dir/Inv (Auto)	Permissão func	Veloc. const. 1
ED5	Seleção par rampa	Entrada veloc. const. 2	Seleção par rampa	Veloc. const. 1	Parar/ Arrancar (Auto)	Parar/ Arrancar (Manual)	Seleção par rampa
SR	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)
SD	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)	Falha (-1)

Macro standard ABB

Esta é a macro de fábrica. Fornece uma configuração típica de E/S com três velocidades constantes. Os valores dos parâmetros são os valores por defeito definidos na secção *Parâmetros* na página *207*.

Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Referência frequência de saída**: 0…10 V [1]
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	Não usado por defeito. 0…10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de frequência de saída**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Parar (0) / Arrancar (1)**
13	ED2	**Direto (0) / Inverso (1)**
14	ED3	**Seleção de velocidade constante** [2]
15	ED4	**Seleção de velocidade constante** [2]
16	ED5	**Seleção de aceleração e desaceleraçãoo** [3]

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

[1] EA1 é usada como uma referência de velocidade se for selecionado o modo vetorial.

[2] Consulte o grupo de parâmetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED 3	ED 4	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade com EA1
1	0	Velocidade 1 (*1202*)
0	1	Velocidade 2 (*1203*)
1	1	Velocidade 3 (*1204*)

[3] 0 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros *2202* e *2203*.
1 = tempos de rampa segundo o parâmetros *2205* e *2206*.

[4] Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

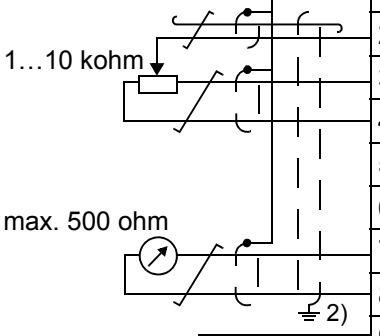
Macro 3-fios

Esta macro é usada quando o conversor de frequência é controlado através de botoneiras momentâneas. Fornece três velocidades constantes. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro *9902 MACRO* para 2 (*3-FIOS*).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Nota: Quando a entrada de paragem (ED2), é desativada (sem entrada), as teclas de arrancar/parar da consola são desativadas.

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Referência de velocidade do motor**: 0…10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	Não usado por defeito. 0…10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de velocidade do motor**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Arrancar (impulso ↑)**
13	ED2	**Parar (impulso ↓)**
14	ED3	**Direto (0) / Inverso (1)**
15	ED4	**Seleção de velocidade constante** 1)
16	ED5	**Seleção de velocidade constante** 1)

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

1) Consulte o grupo de parâmetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED4	ED5	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade com EA1
1	0	Velocidade 1 (*1202*)
0	1	Velocidade 2 (*1203*)
1	1	Velocidade 3 (*1204*)

2) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

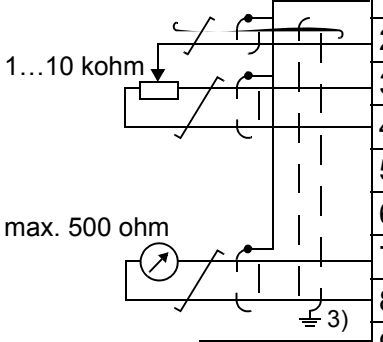
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro alternar

Esta macro fornece uma configuração de E/S adaptada para uma sequência de sinais de controlo ED usada quando se alterna o sentido de rotação do motor. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro *9902 MACRO* para 3 (*ALTERNAR*).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Referência de velocidade do motor**: 0…10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	Não usado por defeito. 0…10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de velocidade do motor**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Arranque direto**: Se ED1 = ED2, o conversor para.
13	ED2	**Arranque inverso**
14	ED3	**Seleção de velocidade constante** [1]
15	ED4	**Seleção de velocidade constante** [1]
16	ED5	**Seleção de aceleração e desaceleração** [2]

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

[1] Consulte o grupo de parâmetros *12 VELOC CONSTANTES*:

ED 3	ED 4	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade com EA1
1	0	Velocidade 1 (*1202*)
0	1	Velocidade 2 (*1203*)
1	1	Velocidade 3 (*1204*)

[2] 0 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros *2202* e *2203*.
1 = tempos de rampa segundo o parâmetros *2205* e *2206*.

[3] Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

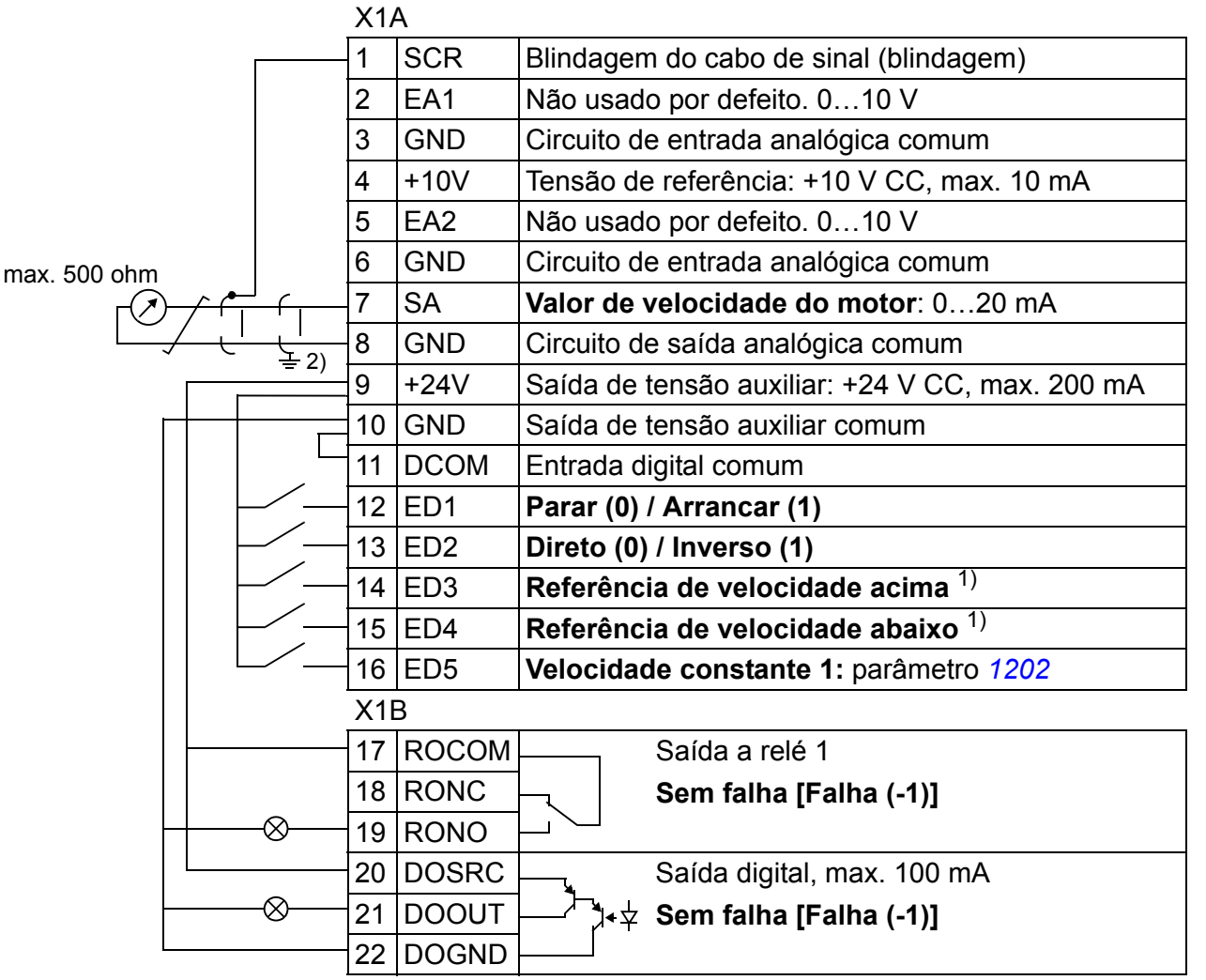
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro potenciómetro do motor

Esta macro fornece um interface efetivo para PLC que variam a velocidade do motor usando apenas sinais digitais. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro *9902 MACRO* para 4 (*POT MOTOR*).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	Não usado por defeito. 0…10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	Não usado por defeito. 0…10 V
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de velocidade do motor**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Parar (0) / Arrancar (1)**
13	ED2	**Direto (0) / Inverso (1)**
14	ED3	**Referência de velocidade acima** [1]
15	ED4	**Referência de velocidade abaixo** [1]
16	ED5	**Velocidade constante 1:** parâmetro *1202*

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

[1] Se ED3 e ED4 estiverem ativas ou inativas, a referência de velocidade não pode ser alterada.

A referência de velocidade existente é guardada durante a paragem e a ligação da alimentação.

[2] Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

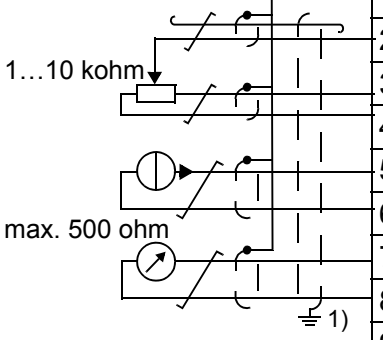
Macro manual/auto

Esta macro pode ser usada quando é necessário alternar entre dois dispositivos de controlo externos. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro *9902 MACRO* para 5 (*MANUAL/AUTO*).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Nota: O parâmetro *2108 INIBE ARRANQUE* deve permanecer no ajuste por defeito 0 (*OFF*).

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Referência de velocidade do motor(Manual)**:
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	**Referência de velocidade do motor (Auto)**:
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de velocidade do motor**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Parar (0) / Arrancar (1) (Manual)**
13	ED2	**Direto (0) / Inverso (1) (Manual)**
14	ED3	**Seleção de controlo: Manual (0) / Auto (1)**
15	ED4	**Direto (0) / Inverso (1) (Auto)**
16	ED5	**Parar (0) / Arrancar (1) (Auto)**

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

1) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

2) A fonte do sinal é alimentada externamente. Veja as instruções do fabricante. Para usar os sensores fornecidos pela saída de tensão aux. do conversor de frequência, veja a página *60*.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro Controlo PID

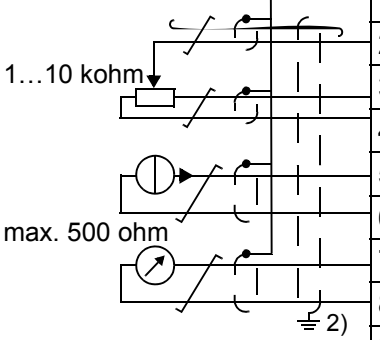
Esta macro disponibiliza ajustes de parâmetros para sistemas de controlo de malha fechada como o controlo de pressão, controlo de fluxo, etc. O controlo também pode ser comutado ao controlo de velocidade através de uma entrada digital. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro *9902 MACRO* para 6 (*CONTROLO PID*).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Nota: As ligações E/S por defeito descritas abaixo são aplicáveis para a versão de firmware 5.050 ou posterior. Sobre os valores por defeito em versões de firmware anteriores, consulte a Revisão A deste manual de utilizador.

Nota: O parâmetro *2108 INIBE ARRANQUE* deve permanecer no ajuste por defeito 0 (*OFF*).

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Ref. proc. (PID) / Freq. ref. motor (Manual)**: 0…10 V
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V CC, max. 10 mA
5	EA2	**Valor atual do processo**: 4…20 mA [3]
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	SA	**Valor de velocidade do motor**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	ED1	**Parar (0) / Arrancar (1) (PID)**
13	ED2	**Seleção de controlo PID (0) / Manual (1)**
14	ED3	**Velocidade constante 1**: parâmetro *1202*
15	ED4	**Permissão func**
16	ED5	**Parar (0) / Arrancar (1) (Manual)**

X1B

17	ROCOM	Saída a relé 1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

[1] Manual:0…10 V -> referência velocidade.
PID: 0…10 V -> 0…100% PID setpoint.

[2] Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

[3] A fonte do sinal é alimentada externamente. Veja as instruções do fabricante. Para usar os sensores fornecidos pela saída de tensão aux. do conversor de frequência, veja a página *60*.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

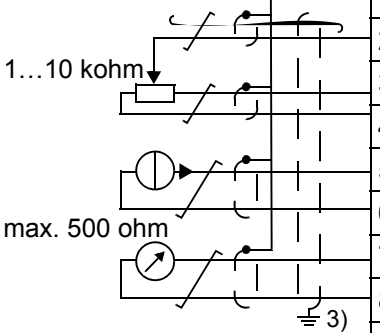
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro controlo de binário

Esta macro fornece ajustes de parâmetros para aplicações que necessitam de controlo do binário do motor. O controlo também pode ser comutado para controlo de velocidade usando uma entrada digital. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro *9902 MACRO* para 8 (*CTRL BINÁRIO*).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção *Valores por defeito com diferentes macros* na página *196*. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção *Terminais E/S* na página *58*.

Ligações E/S de fábrica



X1A

1	SCR	Blindagem do cabo de sinal (blindagem)
2	EA1	**Referência develocidade do motor (Velocid.)**:
3	GND	Circuito de entrada analógica comum
4	+10V	Tensão de referência: +10 V DC, max. 10 mA
5	EA2	**Referência de binário do motor (Binário):** 4…20
6	GND	Circuito de entrada analógica comum
7	AO	**Valor de velocidade do motor**: 0…20 mA
8	GND	Circuito de saída analógica comum
9	+24V	Saída de tensão auxiliar: +24 V CC, max. 200 mA
10	GND	Saída de tensão auxiliar comum
11	DCOM	Entrada digital comum
12	DI1	**Parar (0) / Arrancar (1) (Velocidade)**
13	DI2	**Direto (0) / Inverso (1)** [1]
14	DI3	**Seleção de controlo Velocidade (0) / Binário (1)**
15	DI4	**Velocidade constante 1:** parâmetro *1202*
16	DI5	**Seleção de aceleração e desaceleração** [2]

X1B

17	ROCOM	Saída a relé1
18	RONC	**Sem falha [Falha (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Saída digital, max. 100 mA
21	DOOUT	**Sem falha [Falha (-1)]**
22	DOGND	

[1] Controlo velocidade:Altera o sentido de rotação.
Controlo binário:Altera o sentido de binário.

[2] 0 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros *2202* e *2203*.
1 = tempos de rampa segundo o parâmetros *2205* e *2206*.

[3] Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

[4] A fonte do sinal é alimentada externamente. Veja as instruções do fabricante. Para usar os sensores fornecidos pela saída de tensão aux. do conversor de frequência, veja a página *60*.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

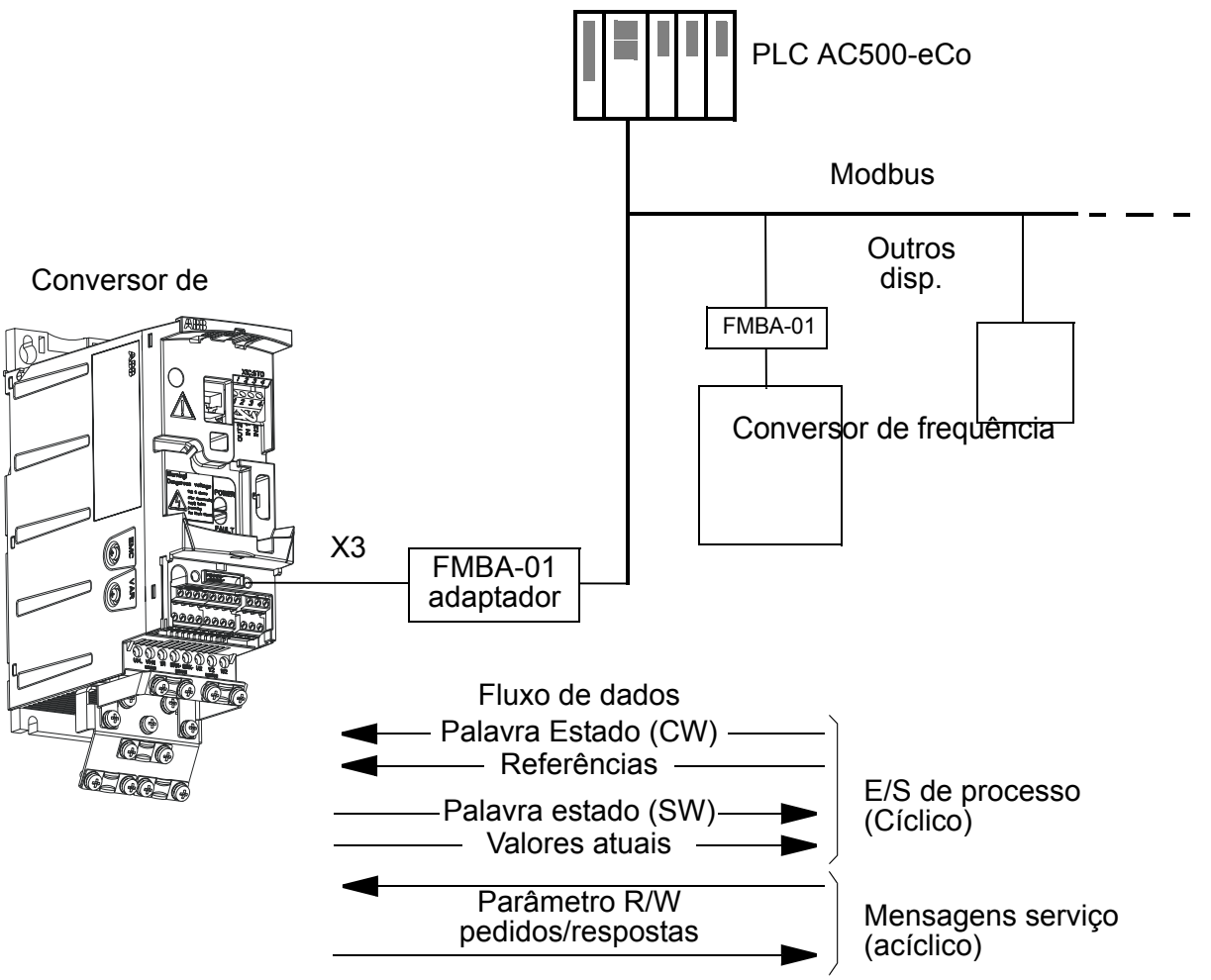
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro Modbus AC500

A macro de aplicação Modbus AC500 configura a comunicação do conversor ACS355 e os parâmetros de controlo para serem aplicáveis com o kit Starter pré-concebido para o PLC AC500-eCo e para o conversor ACS355 sobre uma ligação Modbus STD (adaptador FMBA-01).

Esta macro está disponível nos conversores de frequência ACS355 com a versão de firmware 5.03C ou posterior.

Para ativar a macro, ajuste o parâmetro *9902 MACRO* para MODBUS AC500 (10).



Os valores por defeito da macro de aplicação Modbus AC500 para os parâmetros do conversor de frequência correspondem à macro Standard ABB (parâmetro *9902*, valor 1 (*STANDARD ABB*), veja a secção *Macro standard ABB* na página *124*), com as seguintes diferenças:

Nr.	Nome	Valor por defeito
1001	*COMANDO EXT1*	10 (*COM*)
1102	*SEL EXT1/EXT2*	8 (*COM*)
1103	*SELEC REF1*	8 (*COM*)
1604	*SEL REARME FALHA*	8 (*COM*)
2201	*SEL ACEL/DESACEL 1/2*	0 (*NÃO SEL*)
3018	*FUNC FALHA COM*	1 (*FALHA*)
5302	*ID ESTAÇÃO EFB*	2
5303	*TAXA TRANSM EFB*	192 (*19.2 kb/s*)
5304	*PARIDADE EFB*	1 (*8 NONE 1*)
5305	*CTRL PERFIL EFB*	2 (*ABB DRV CPL*)
5310	*PAR 10 EFB*	101
5311	*PAR 11 EFB*	303
5312	*PAR 12 EFB*	305
9802	*SEL PROT COM*	1 (*MODBUS STD*)

Nota: O endereço seguidor por defeito do conversor é 2 (parâmetro *5303 ID ESTAÇÃO EFB*), mas se forem usados diversos conversores, o endereço deve ser único para cada conversor de frequência.

Para mais informação relativamente à configuração do kit Starter, consulte *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [English]), e *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [Inglês]).

Macros de utilizador

Além das macros de aplicação standard, é possível criar três macros de utilizador. Esta macro permite guardar os ajustes dos parâmetros, incluindo o Grupo *99 DADOS DE ARRANQUE* e os resultados da identificação do motor na memória permanente, para serem utilizados mais tarde. A referência da consola também é guardada se a macro for guardada e carregada em controlo local. As definições do controlo remoto são guardadas na macro de utilizador, mas as definições do controlo local não são.

Os passos seguintes mostram como criar e voltar a usar a Macro Utiliz 1. Os procedimentos para as outras duas macros são idênticos, apenas os valores do parâmetro *9902 MACRO* são diferentes.

Para criar a Macro Utiliz 1:

- Ajuste os parâmetros. Efetue a identificação do motor, se necessário para a aplicação e se ainda não tiver sido efetuada.
- Guarde os ajustes dos parâmetros e os resultados da identificação do motor para a memória permanente alterando o parâmetro *9902 MACRO* para -1 (*GUARDAR UTIL S1*).
- Pressione GUARDAR (consola de programação assistente) ou MENU ENTER (consola de programação básica) para guardar.

Para voltar a usar a Macro Utiliz 1:

- Altere o parâmetro *9902 MACRO* para 0 (*CARGA UTIL S1*).
- Pressione GUARDAR (consola de programação assistente) ou MENU ENTER (consola de programação básica) para carregar.

A macro de utilizador também pode ser comutada através das entradas digitais (veja o parâmetro *1605 ALT PARAM UTILIZ*).

Nota: Ao carregar a macro de utilizador restaura os ajustes dos parâmetros incluindo o grupo *99 DADOS DE ARRANQUE* e os resultados da identificação do motor. Verifique se os ajustes correspondem aos do motor usado.

Sugestão: O utilizador pode, por exemplo, comutar o conversor entre três motores sem ter de ajustar os parâmetros do motor e de repetir a identificação do motor cada vez que o motor é mudado. O utilizador tem apenas de ajustar os parâmetros e executar a identificação do motor uma vez para cada motor e guardar os dados como três macros do utilizador. Quando o motor é substituído, apenas é necessário carregar a macro correspondente e o conversor fica pronto para funcionar.

11

Características do programa

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve as funções do programa. Para cada característica, existe uma dos ajustes do utilizador, sinais atuais, mensagens de falha e alarme relacionados.

Assistente de arranque

Introdução

O Assistente de Arranque (requer a consola de programação assistente) conduz o utilizador através dos procedimentos de arranque, ajudando-o a introduzir no conversor os dados requeridos (valores dos parâmetros). O Assistente de arranque também verifica se os valores introduzidos são válidos, ie dentro da gama permitida.

O Assistente de arranque utiliza outros assistentes, cada um dos quais conduz o utilizador através da tarefa de especificação de um conjunto de parâmetros relacionado. No primeiro arranque, o conversor de frequência sugere automaticamente a introdução da primeira tarefa, a seleção do idioma. O utilizador pode ativar as tarefas umas após as outras à medida que o Assistente de arranque sugere, ou independentemente. O Assistente de Arranque está dividido em tarefas.

Consulte na secção *Modo assistentes* na página *109* para como iniciar o Assistente de arranque ou os outros assistentes.

Ordem pré-definida das tarefas

Dependendo da seleção efetuada na tarefa Aplicação (parâmetro *9902 MACRO*) o Assistente de arran-que decide qual a tarefa seguinte a sugerir. As tarefas por defeito encontram-se na tabela abaixo.

Seleção da aplicação	Tarefas por defeito
STANDARD ABB	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
3-FIOS	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
ALTERNAR	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
POT MOTOR	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
MANUAL/AUTO	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
CONTROLO PID	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Controlo PID, Ctrl de velocidade EXT2, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
CTRL BINÁRIO	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT2, Controlo arranque/paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
MODBUS AC500	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída

Lista das tarefas e dos parâmetros relevantes do conversor

Dependendo da seleção efetuada na tarefa Aplicação (parâmetro *9902 MACRO*) o Assistente de arran-que decide qual a tarefa seguinte a sugerir.

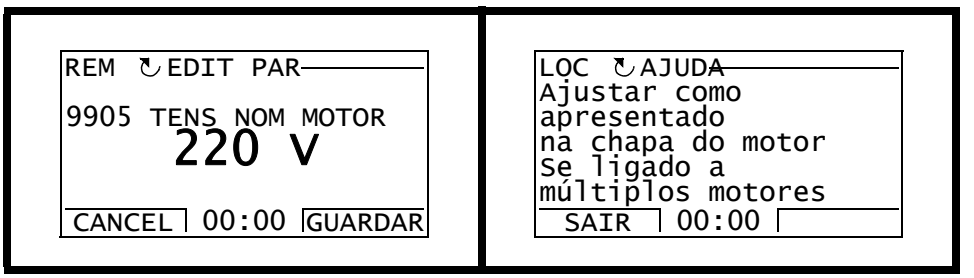
Nome	Descrição	Ajustar parâmetros
Seleção idioma	Seleção do idioma	*9901*
Dados do motor	Ajuste dos dados do motor Execução da identificação do motor. (Se os limites de velocidade não se encontram dentro da gama permitida: Ajuste dos limites).	*9904*…*9909* *9910*
Aplicação	Seleção da macro de aplicação	*9902*, parâmetros associados com a macro
Módulos opcionais	Ativação dos módulos opcionais	Grupo *35 MED TEMP MOTOR*, grupo *52 PAINEL* *9802*
Controlo veloc EXT1	Seleção da fonte para a referência de velocidade (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência Ajuste dos limites de velocidade (frequência) Ajuste dos tempos de aceleração e desaceleração	*1103* (*1301*…*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Controlo veloc EXT2	Seleção da fonte para a referência de velocidade (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Controlo binário	Seleção da fonte para a referência de binário (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência Ajuste dos tempos de rampa de binário acima e abaixo	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2401*, *2402*
Controlo PID	Seleção da fonte para a referência de processo (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência Ajuste dos limites de velocidade (frequência) Ajuste da fonte e dos limites para o valor real de processo	*1106* (*1301*…*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2001*, *2002* (*2007*, *2008*) *4016*, *4018*, *4019*

Nome	Descrição	Ajustar parâmetros
Ctrl Arranque/Paragem	Seleção da fonte para os sinais de arranque e paragem dos dois locais de controlo externo, EXT1 e EXT2	*1001*, *1002*
	Seleção entre EXT1 e EXT2	*1102*
	Definição do sentido de controlo	*1003*
	Definição dos modos de arranque e paragem	*2101*…*2103*
	Seleção do uso do sinal de permissão de funcionamento	*1601*
Proteções	Ajuste dos limites de corrente e binário	*2003*, *2017*
Sinais de saída	Seleção dos sinais indicados através da saída a relé SR1 e, se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver em uso, SR2...SR4.	Grupo *14 SAÍDAS RELÉ*
	Seleção dos sinais indicados através da saída analógica SA	Grupo *15 SAIDAS ANALÓGICAS*
	Ajuste do mínimo, máximo, escala e inversão	
Funções temporizadas	Ajuste das funções temporizadas	Grupo *36 FUNÇÕES TEMP*
	Seleção do modo de controlo temporizado de arranque/paragem para os locais de controlo externo EXT1 e EXT2	*1001*, *1002*
	Seleção do controlo temporizado EXT1/EXT2	*1102*
	Ativação da velocidade constante 1 temporizada	*1201*
	Seleção da função temporizada de estado indicada através da saída a relé SR1 ou, se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver em uso, SR2...SR4.	*1401*…*1403*, *1410*
	Seleção do controlo temporizado do conjunto 1/2 de parâmetros PID1	*4027*

Conteúdo dos ecrãs do assistente

Existem dois tipos de ecrãs no Assistente de arranque: Ecrãs principais e ecrãs de informação. Os ecrãs principais ajudam o utilizador a fornecer informação. O assistente avança pelos ecrãs principais. Os ecrãs de informação contém textos de ajuda relativos aos ecrãs principais. A figura abaixo apresenta um exemplo de ambos os ecrãs e explica os conteúdos.

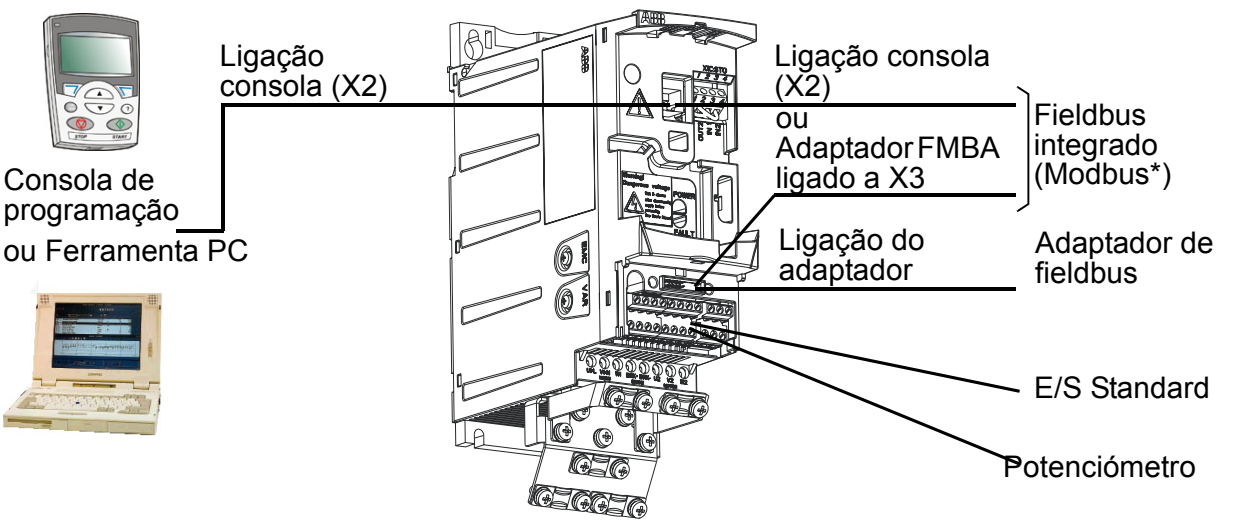
Ecrã principal **Ecrã de informação**



1	Parâmetro	Texto de ajuda …
2	Campo de entrada	… continuação do texto de ajuda

Controlo local vs o controlo externo

O conversor pode receber comandos de arranque, paragem, sentido de rotação e valores de referência a partir da consola de programação ou através das entradas digitais e analógicas. Um fieldbus integrado ou um adaptador de fieldbus opcional permite o controlo através de uma ligação de fieldbus aberta. Um PC equipado com a ferramenta para PC DriveWindow Light 2 também pode controlar o conversor.

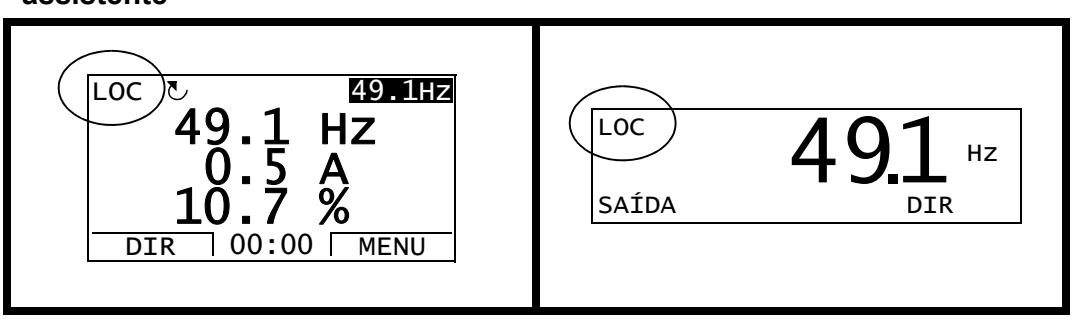


* Com o módulo adaptador Ethernet SREA-01 é possível usar Modbus TCP/IP com Ethernet. Para mais informações, consulte *SREA-01 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000042896 [Inglês]).

Controlo local

Os comandos de controlo são introduzidos a partir do teclado da consola de programação quando o conversor está em controlo local. LOC indica controlo local no ecrã da consola.

Consola de programação assistente



Consola de programação básica

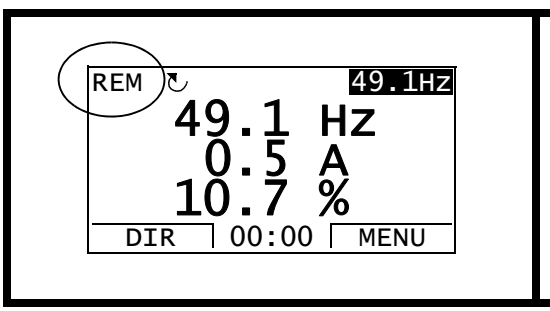
A consola de programação sobrepõe as fontes dos sinais de controlo externo quando é usada em controlo local.

Controlo externo

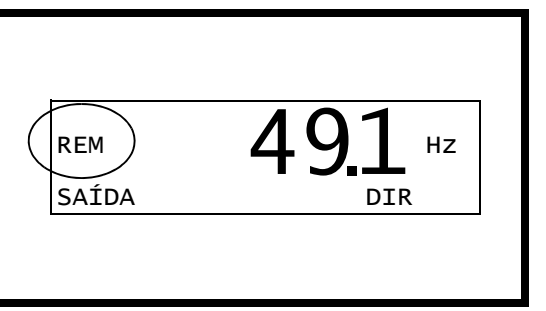
Quando o conversor está em controlo externo (remoto), os comandos são dados através dos terminais de E/S standard (entradas digitais e analógicas) e/ou do interface de fieldbus. Além disso, também é possível definir a a consola como fonte de controlo externo.

O controlo externo é indicado com REM no ecrã da consola

Consola de programação assistente



Consola de programação básica



O utilizador pode ligar os sinais de controlo a dois locais externos de controlo, *EXT1* ou *EXT2*. Dependendo da seleção do utilizador, um dos dois está ativo em determinado momento. Esta função opera a um nível de tempo de 2 ms.

Ajustes

Tecla da consola	Informação adicional
LOC/REM	Seleção entre controlo local e externo (remoto)
Parâmetro	
1102	Seleção entre *EXT1* e *EXT2*
1001/*1002*	Fonte de arranque, paragem, sentido de rotação para *EXT1*/*EXT2*
1103/*1106*	Fonte de referência para *EXT1*/*EXT2*

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0111/*0112*	*EXT1*/*EXT2* referência

Diagrama de blocos: Fonte de arranque, paragem, sentido de rotação para *EXT1*

A figura abaixo apresenta os parâmetros que selecionam o interface para arranque, paragem, e sentido de rotação para o local de controlo externo *EXT1*.

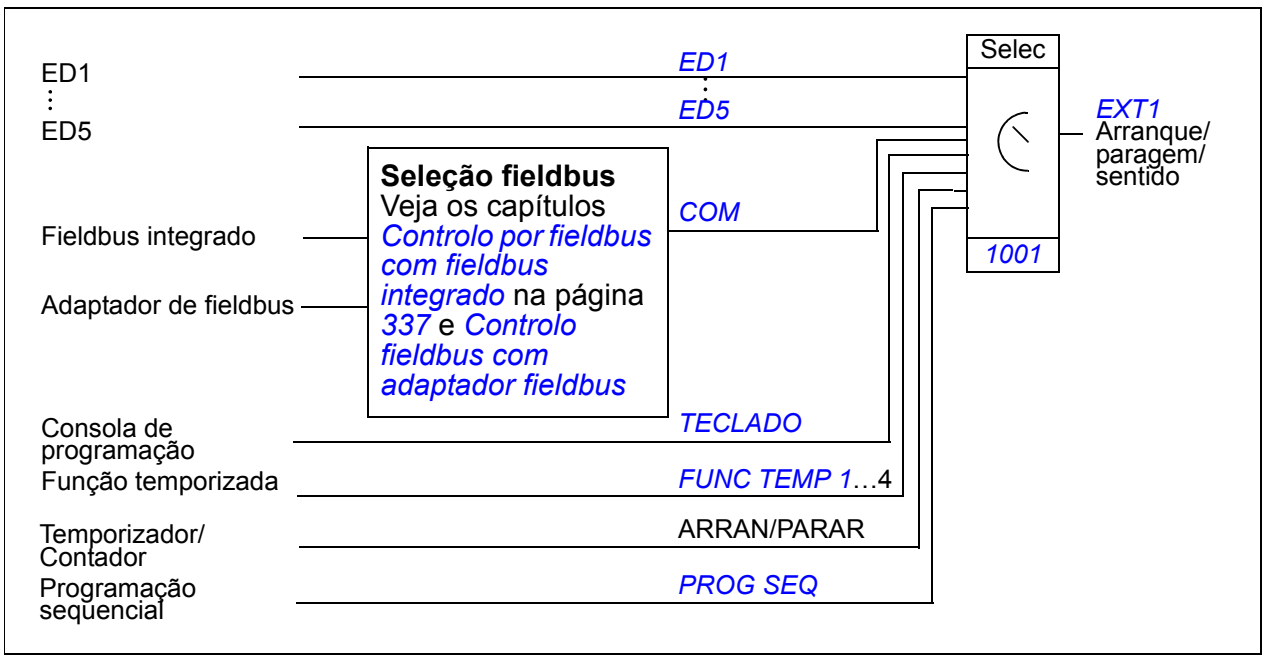
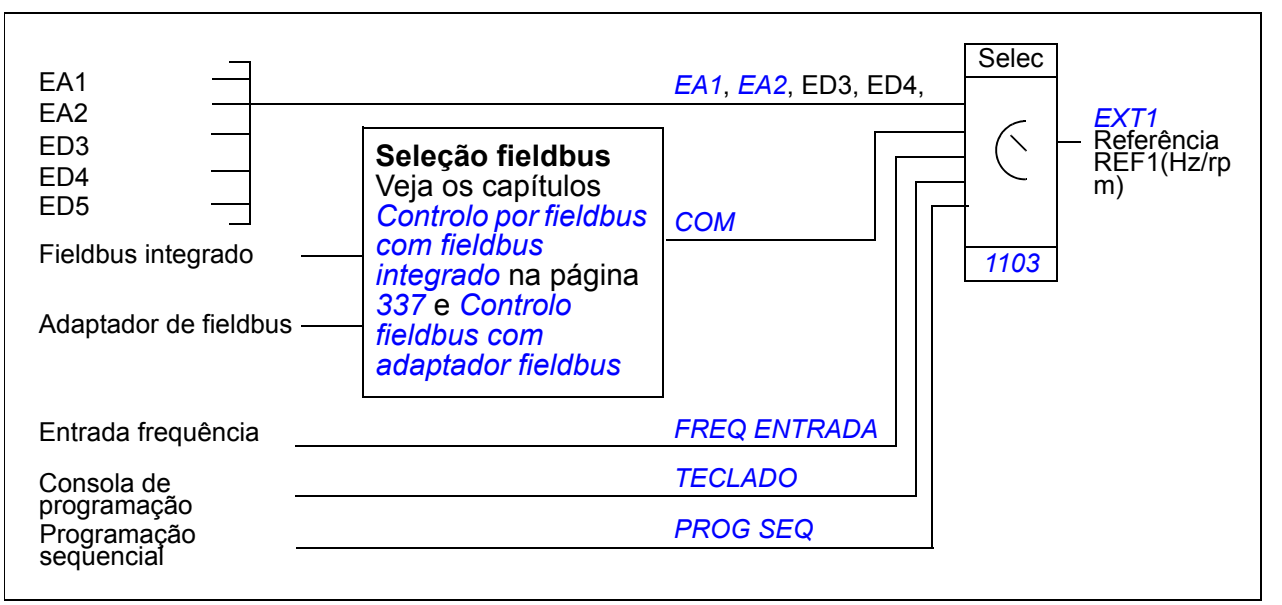


Diagrama de blocos: Fonte de referência para *EXT1*

A figura abaixo apresenta os parâmetros que selecionam o interface para a referência de velocidade do local de controlo externo *EXT1*.



Tipos de referência e processo

Além dos sinais de entrada analógicos e dos sinais da consola o conversor pode aceitar uma variedade de referências.

- A referência do conversor pode ser introduzida com duas entradas digitais: uma entrada digital aumenta a velocidade e a outra diminui.
- O conversor pode formar uma referência a partir de dois sinais de entrada analógica usando funções matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão.
- O conversor pode formar uma referência a partir de um sinal de entrada analógica e de um sinal recebido através de um interface comunicação série usando as funções matemáticas: adição e multiplicação.
- A referência do conversor pode ser dada com uma entrada de frequência.
- No local de controlo externo EXT1/2 o conversor pode formar uma referência a partir de um sinal de entrada analógica e de um sinal recebido através de programação sequencial usando uma função matemática: adição.

É possível escalar a referência externa de modo a que os valores mínimo e máximo do sinal correspondam a uma velocidade diferente dos limites de velocidade mínimo e máximo.

Ajustes

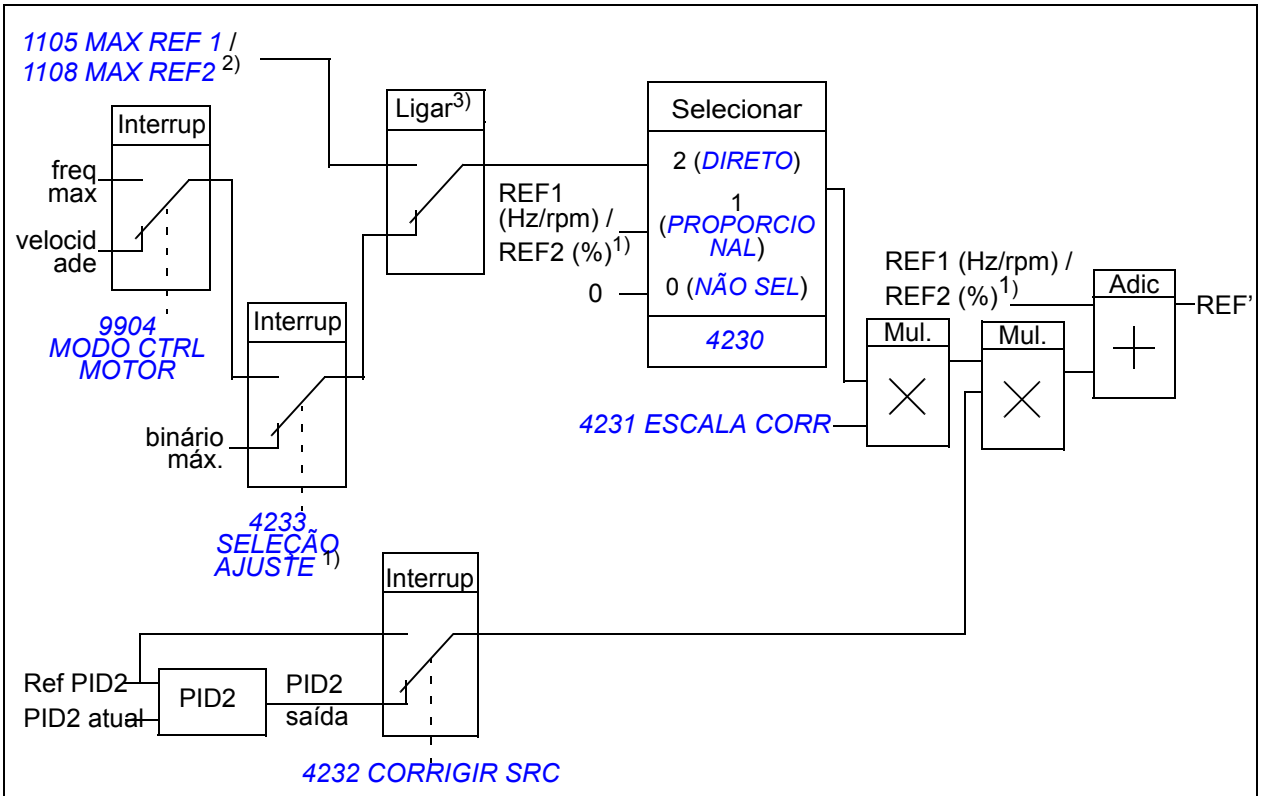
Parâmetro	Informação adicional
Grupo *11 SEL REFERENCIA*	Fonte de referência externa, tipo e escala
Grupo *20 LIMITES*	Limites de operação
Grupo *22 ACEL/DESACEL*	Referência de velocidade das rampas de aceleração e desaceleração
Grupo *24 CTRL BINÁRIO*	Tempos de rampa da referência de binário
Grupo *32 SUPERVISÃO*	Referência de supervisão

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0111/*0112*	Referência REF1/REF2
Grupo *03 SINAIS ATUAIS FB*	Referências em diferentes estados da referência da rede de processamento

Correção da referência

Na correção de referência, a referência externa é corrigida de acordo com o valor medido de uma variável de aplicação secundária. O seguinte diagrama de blocos ilustra a função:



REF1 (Hz/rpm) / REF2 (%) = Referência do conversor antes da correção
REF' = Referência do conversor depois da correção
velocidade máx.= par. *2002* (ou *2001* se o valor absoluto for maior)
frequência máx.= par. *2008* (ou *2007* se o valor absoluto for maior)
binário máx.= par. *2014* (ou *2013* se o valor absoluto for maior)
Ref PID2 = par. *4210*
PID2 atual = par. *4214*…*4221*

1) **Nota:** A correção da referência de binário é apenas para a referência externa REF2 (%)

2) REF1 ou REF2 dependendo da que está ativa. Veja o parâmetro *1102*.

3) Quando o par. *4232* = *REFPID2*, a referência máxima de correção é definida pelo parâmetro *1105* quando REF1 está ativa e pelo parâmetro *1108* quando REF2 está ativa. Quando o par. *4232* = *SAIDAPID2*, a referência máxima de correção é definida pelo parâmetro *2002* se o valor do *9904* parâmetro é *VETOR: VELOCIDADE* ou *VETOR: BINÁRIO* e pelo valor do *2008* parâmetro se o valor *9904* do parâmetro é *ESCALAR: FREQ*.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1102	Seleção REF1/2
4230 …*4232*	Ajustes da função de correção
4201 …*4229*	Ajustes do controlo PID
Grupo *20 LIMITES*	Limites de funcionamento do conversor

Exemplo

O conversor aciona um tapete transportador. A velocidade é controlada mas a tensão da correia também deve ser considerada: se a tensão medida exceder a tensão do ponto de ajuste, a velocidade diminuirá ligeiramente e vice versa.

Para alcançar a correção de velocidade pretendida, o utilizador deve

- ativar a função de correção e ligá-lo ao ponto de ajuste da tensão e a tensão medida ao conversor.
- ajusta a correção para um nível adequado.

Tapete transportador controlado por velocidade

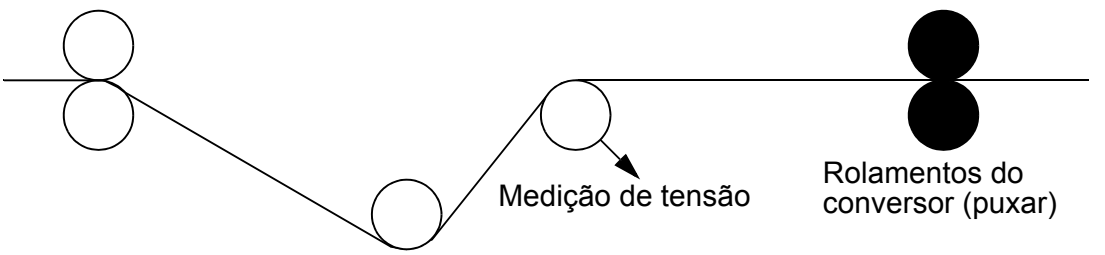
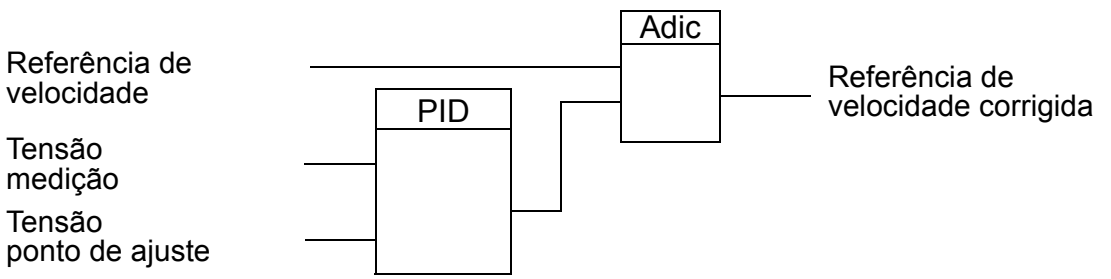


Diagrama de blocos simplificado



Entradas analógicas programáveis

O conversor tem duas entradas tensão/corrente analógicas programáveis. As entradas podem ser invertidas, filtradas e os valores máximo e mínimo podem ser ajustados. O ciclo de atualização para a entrada analógica é 8 ms (12 ms uma vez por segundo). O tempo do ciclo é menor quando a informação é transferida para o programa de aplicação (8 ms -> 2 ms).

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *11 SEL REFERENCIA*	EA como fonte da referência
Grupo *13 ENT ANALÓGICAS*	Processamento da entrada analógica
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Supervisão das perdas de EA
Grupo *35 MED TEMP MOTOR*	EA na medição da temperatura do motor
Grupos *40 PROCESSO PID CONJ 1* …*42 AJUSTE PID / EXT*	EA como referência do processo de controlo PID ou como fonte do valor atual

Parâmetro	Informação adicional
8420, *8425*, *8426* *8430*, *8435*, *8436* … *8490*, *8495*, *8496*	EA como referência de programação sequencial ou como sinal de disparo

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0120, *0121*	Valores das entradas analógicas
1401	Sinal de perda de EA1/A2 através de SR 1
1402/*1403*/*1410*	Sinal de perda de EA1/EA2 através de SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
Alarme	
PERDA EA1 / *PERDA EA2*	Sinal EA1/EA2 abaixo do limite *3021 LIMITE FALHA EA1* / *3022 LIMITE FALHA EA2*
Falha	
PERDA EA1 / *PERDA EA2*	Sinal EA1/EA2 abaixo do limite *3021 LIMITE FALHA EA1* / *3022 LIMITE FALHA EA2*
ESCALA EA PAR	Escala do sinal EA incorreta (*1302* < *1301* ou *1305* < *1304*)

Saídas analógicas programáveis

Está disponível uma saída de corrente programável (0...20 mA). O sinal de saída analógica pode ser invertido, filtrado e os valores máximo e mínimo podem ser ajustados. Os sinais de saída analógica pode ser proporcionais à velocidade do motor, à frequência de saída, à corrente de saída, ao binário do motor, à potência do motor, etc. O ciclo de atualização para a saída analógica é 2 ms.

A saída analógica pode ser controlada com programação sequencial. Também é possível inserir um valor numa saída analógica através de uma ligação de comunicação em série.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *15 SAIDAS ANALÓGICAS*	Seleção e processamento do valor de SA
Grupo *35 MED TEMP MOTOR*	SA na medição da temperatura do motor
8423/*8433*/…/*8493*	Controlo SA com programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0124	Valor de SA

Sinal atual	Informação adicional
0170	Valores do controlo SA definidos pela programação sequencial
Falha	
ESCALA SA PAR	Escala do sinal SA incorreta (*1503* < *1502*)

Entradas digitais programáveis

O conversor tem cinco entradas digitais programáveis. O tempo de atualização para as entradas digitais é 2 ms.

Uma entrada digital (ED5) pode ser programada como uma entrada de frequência. Veja a secção *Entrada frequência* na página *149*.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *10 COMANDO*	ED como arranque, paragem, sentido
Grupo *11 SEL REFERENCIA*	ED na seleção de referência, ou fonte de referência
Grupo *12 VELOC CONSTANTES*	ED na seleção de velocidade constante
Grupo*16 CONTROLOS SISTEMA*	ED como Permissão Func externa, rearme de falhas ou sinal de alteração da macro do utilizador
Grupo *19 TEMP & CONTADOR*	ED como sinal de controlo do temporizador ou do contador
2013, *2014*	ED como fonte do limite de binário
2109	ED como fonte externa do comando de paragem de emergência
2201	ED como sinal da rampa de aceleração ou desaceleração
2209	ED como sinal de forçar a zero a rampa
3003	ED como fonte de falha externa
Grupo *35 MED TEMP MOTOR*	ED na medição da temperatura do motor
3601	ED como fonte do sinal de ativação da função temporizada
3622	ED como fonte do sinal de ativação do reforço
4010/*4110*/*4210*	ED como fonte do sinal da referência do controlador PID
4022/*4122*	ED como sinal de ativação da função dormir em PID1
4027	ED como fonte do sinal de seleção do conjunto de parâmetros 1/2 para PID1
4228	ED como fonte externa do sinal de ativação da função PID2
Grupo *84 PROG SEQUENCIAL*	ED como fonte do sinal de controlo da programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0160	Estado de ED
0414	Estado de ED no momento em que ocorreu a última falha

Saídas a relé programáveis

O conversor tem um saída a relé programável. É possível adicionar três saídas a relé adicionais com o módulo de extensão de saída a relé MREL-01 opcional. Para mais informação, veja *MREL-01 output relay module user's manual*(3AUA00000359744 [Inglês]).

Com um ajuste de parâmetros é possível selecionar qual a informação a indicar através da saída a relé: Pronto, em marcha, falha, alarme, etc. O tempo de atualização para a saída a relé é 2 ms.

O valor pode ser escrito para uma saída a relé através de uma ligação de comunicação série.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *14 SAÍDAS RELÉ*	Seleções e tempos de funcionamento do valor de SR
8423	Controlo SR com programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0134	Palavra de controlo de SR através de controlo fieldbus
0162	Estado SR 1
0173	Estado SR 2…4. Apenas com a opção MREL-01.

Entrada frequência

A entrada digital ED5 pode ser usada como entrada de frequência. A entrada de frequência (0...16000 Hz) pode ser usada como a fonte externa do sinal de referência. O tempo de atualização da entrada de frequência é 50 ms. O tempo de atualização é menor quando a informação é transferida para o programa de aplicação (50 ms -> 2 ms).

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *18 ENT FREQ & SA TRAN*	Valores mínimos e máximos da entrada de frequência e filtragem
1103/*1106*	Referência externa REF1/2 através da entrada de frequência
4010, *4110*, *4210*	Entrada de frequência como fonte de referência PID

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0161	Valor da entrada de frequência

Saída transistor

O conversor tem uma saída transistor programável. A saída pode ser usada como uma saída digital ou saída de frequência (0...16000 Hz). O tempo de atualização para a saída a transistor/frequência é 2 ms.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *18 ENT FREQ & SA TRAN*	Ajustes da saída transistor
8423	Controlo da saída a transistor com programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0163	Estado da saída transistor
0164	Frequência da saída transistor

Sinais atuais

Estão disponíveis vários sinais atuais:

- Frequência de saída, corrente, tensão e potência do conversor
- Velocidade e binário do motor
- Tensão de alimentação e tensão CC do circuito intermédio
- Local de controlo ativo (LOCAL, EXT1 ou EXT2)
- Valores de referência
- Temperatura do conversor
- Contador de tempo de funcionamento (h), contador de kWh
- Estado das E/S digitais e E/S analógicas
- Valores atuais do controlador PID

Podem ser apresentados três sinais em simultâneo no ecrã da consola de programação assistente (um sinal no ecrã da consola de programação básica). Também é possível ler os valores através da ligação de comunicação série ou através das saídas analógicas.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1501	Seleção de um sinal atual para SA
1808	Seleção de um sinal atual para saída de frequência
Grupo *32 SUPERVISÃO*	Supervisão do sinal atual
Grupo *34 ECRÃ CONSOLA*	Seleção de um sinal atual para ser exibido na consola

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
Grupos *01 DADOS OPERAÇÃO* … *04 HISTÓRICO FALHAS*	Listas de sinais atuais

Identificação do motor

O funcionamento do controlo vetor é baseado num modelo preciso de motor determinado durante o arranque do motor.

É efetuada automaticamente uma magnetização de identificação do motor a primeira vez que é dado o comando de arranque. Durante o primeiro arranque, o motor é magnetizado à velocidade zero durante vários segundos para permitir a criação do modelo do motor. Este método de identificação é adequado para a maioria das aplicações.

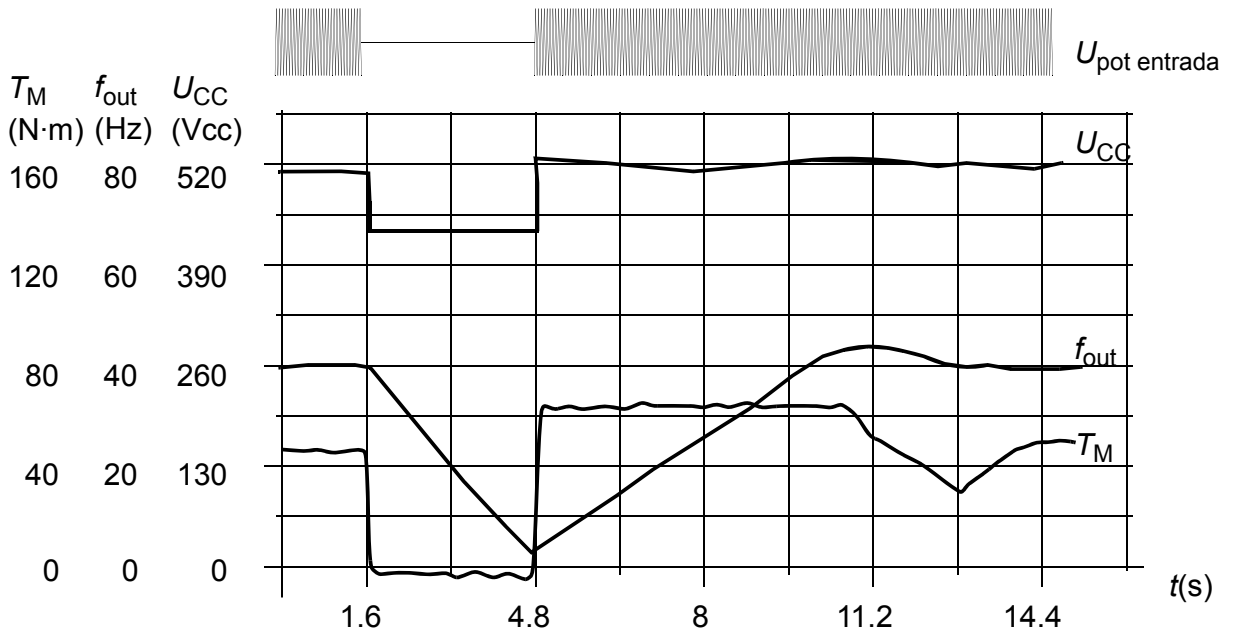
Em aplicações mais exigentes pode ser efetuada uma volta de identificação (ID Run) em separado.

Ajustes

Parâmetro *9910 ID RUN*

Funcionamento com cortes de alimentação

Se a entrada de tensão de alimentação for interrompida, o conversor continua a funcionar utilizando a energia cinética do motor em rotação. O conversor continua completamente funcional enquanto o motor rodar e gerar energia para o conversor. O conversor pode continuar a funcionar depois da interrupção se o contactor principal permanecer fechado



U_{CC}= Tensão do circuito intermédio do conversor, f_{out} = frequência de saída do conversor, T_M = Binário do motor

Perda de tensão de alimentação à carga nominal (f_{out} = 40 Hz). A tensão CC do circuito intermédio cai até ao limite mínimo. O controlador mantém a tensão estável enquanto a alimentação estiver desligada. O conversor aciona o motor em modo gerador. A velocidade do motor reduz mas o conversor mantêm-se em funcionamento enquanto o motor tiver energia cinética suficiente.

Ajustes

Parâmetro *2006 CTRL SUBTENSÃO*

Magnetização CC

Quando a Magnetização CC é ativada, o conversor magnetiza automaticamente o motor antes do arranque. Esta função garante o maior binário de arranque possível, até 180% do binário nominal do motor. Ao ajustar o tempo de pré-magnetização, é possível sincronizar o arranque do motor e por ex, uma libertação do travão mecânico. As funções de Arranque Automático e Magnetização CC não podem ser ativadas ao mesmo tempo.

Ajustes

Parâmetros *2101 FUNÇÃO ARRANQUE* e *2103 TEMPO MAGN CC*

Disparo de manutenção

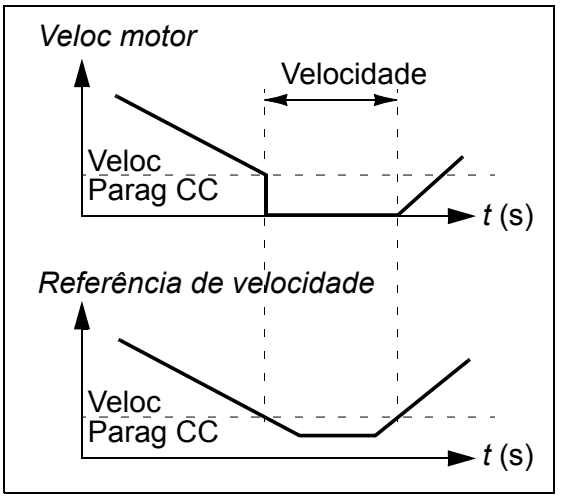
Pode ser ativado um disparo de manutenção que apresenta no ecrã da consola um aviso quando por ex. o consumo do conversor excede o definido pelo ponto de disparo.

Ajustes

Grupo de parâmetros *29 MANUTENÇÃO*

Velocidade

Com a função de Paragem por CC do motor, é possível bloquear o rotor à velocidade zero. Quando a referência e a velocidade do motor são inferiores à velocidade de paragem CC definida, o conversor para o motor e começa a injetar CC no motor. Quando a velocidade de referência volta a ser superior à velocidade de paragem por CC, é retomado o funcionamento normal do conversor.

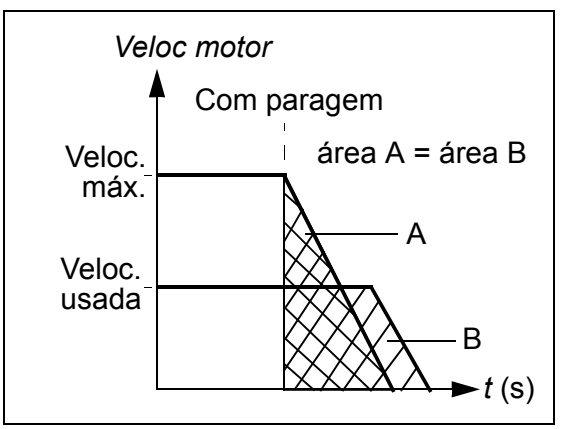


Ajustes

Parâmetros *2101*…*2106*

Paragem velocidade compensada

A função de paragem com velocidade compensada está disponível por ex., para aplicações onde um transportador precisa de se deslocar uma determinada distância depois de receber o comando de paragem. À velocidade máxima o motor é parado normalmente ao longo da rampa de desaceleração definida. Abaixo da velocidade máxima a paragem é atrasada fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser levado a parar. Como apresentado na figura, a distância percorrida depois do comando de paragem é a mesma em ambos os casos, ou seja, a área A é igual à área B.



A compensação de velocidade pode ser restringida ao sentido de rotação direto ou inverso.

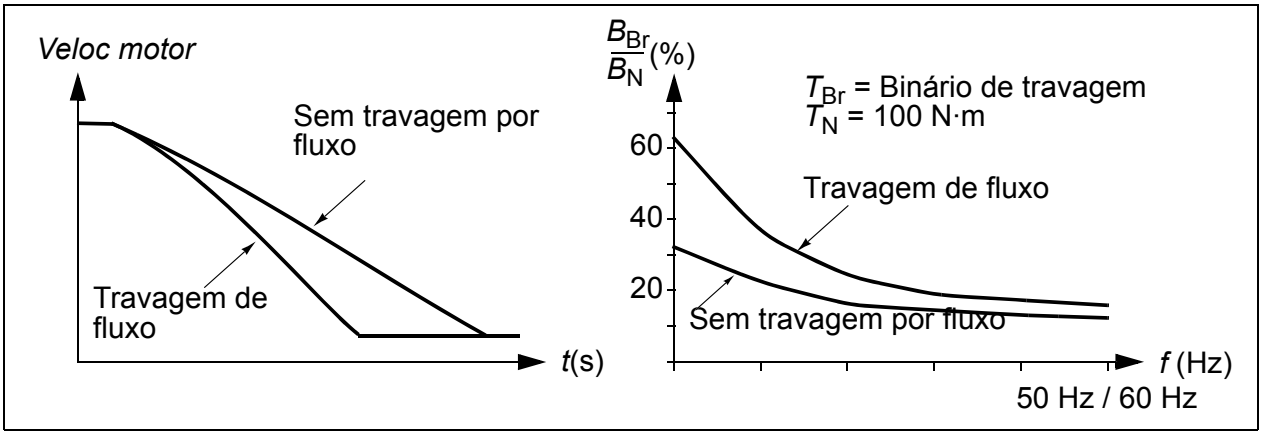
Nota: A característica de paragem de velocidade compensada está ativa apenas quando a velocidade usada é 10% superior à velocidade máxima.

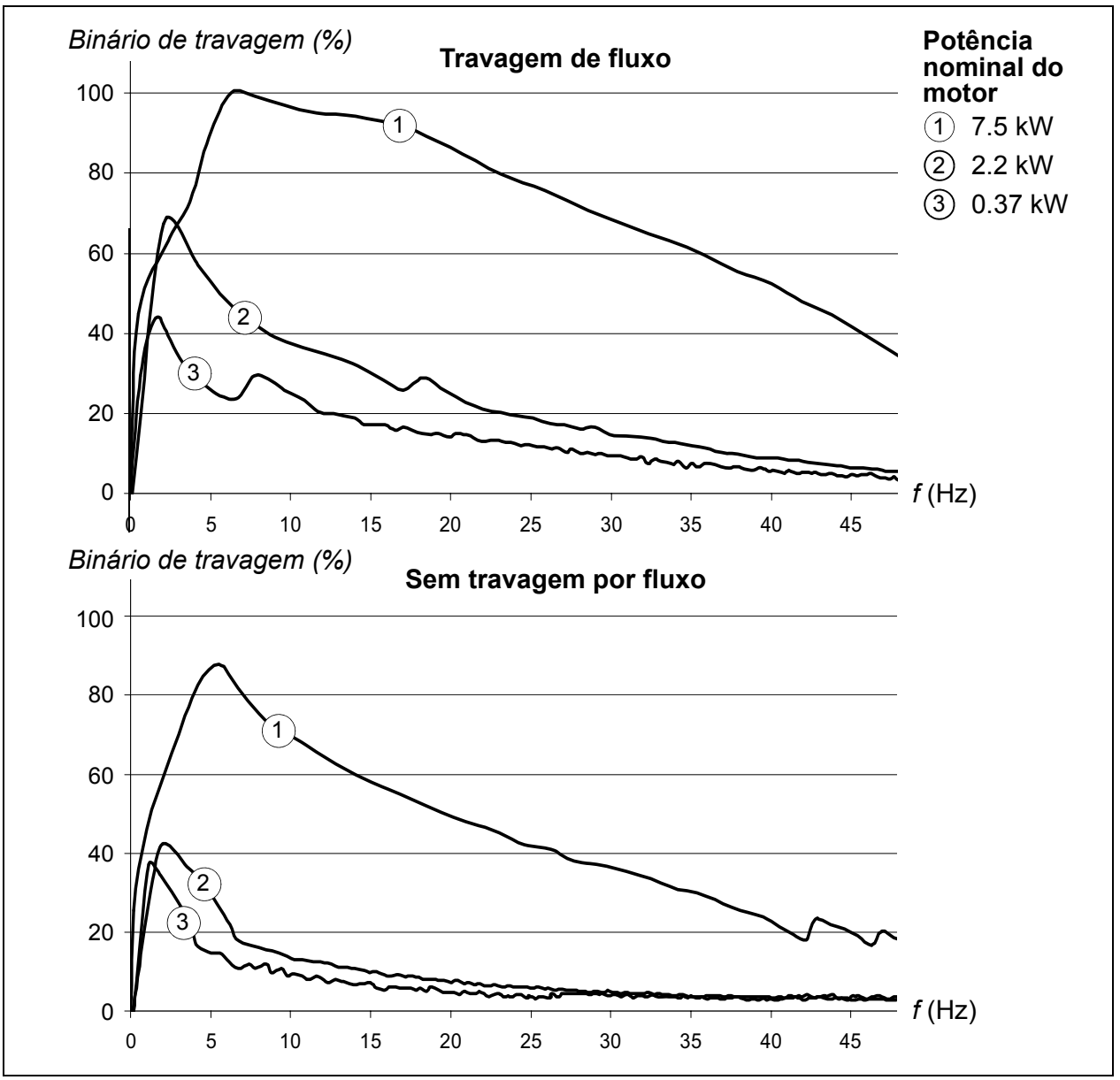
Ajustes

Parâmetro *2102 FUNÇÃO PARAGEM*

Travagem por fluxo

O conversor pode fornecer uma maior desaceleração aumentando o nível de magnetização no motor. Ao aumentar o fluxo do motor, a energia gerada por este durante a travagem pode ser convertida em energia térmica do motor.





O conversor monitoriza o estado do motor de forma contínua, também durante a Travagem por fluxo. Por isso, a Travagem por fluxo pode ser usada quer para parar o motor e para alterar a velocidade. As outras vantagens da Travagem por fluxo são:

- A travagem começa imediatamente depois de ser dado o comando de paragem. A função não tem de esperar pela redução do fluxo antes de poder iniciar a travagem.
- O arrefecimento do motor é eficiente. A corrente do estator do motor aumenta durante a Travagem por fluxo, o que não acontece com a corrente do rotor. O estator arrefece de uma forma muito mais eficaz que o rotor.

Ajustes

Parâmetro *2602 FLUXO TRAVAGEM*

Otimização de fluxo

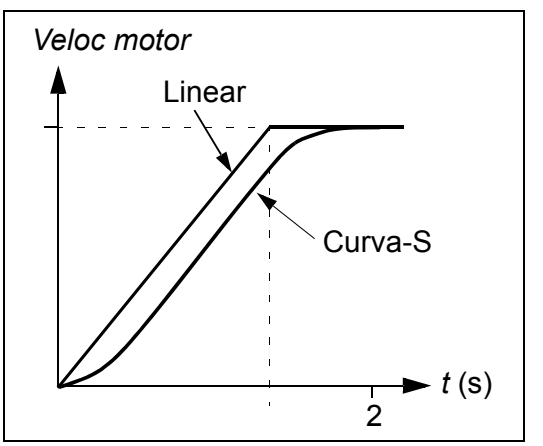
A otimização de fluxo reduz o consumo total de energia e o nível de ruído do motor quando o conversor funciona abaixo da carga nominal. O rendimento total (motor e conversor) pode ser aumentado entre 1% e 10% em função da velocidade e do binário de carga. Ajustes

Ajustes

Parâmetro *2601 OPT FLUXO ATIVO*

Rampas de aceleração e de desaceleração

Estão disponíveis duas rampas de aceleração e desaceleração selecionáveis pelo utilizador. É possível ajustar os tempos de aceleração /desaceleração e a forma de rampa. É possível alternar entre as duas rampas através de uma entrada digital ou fieldbus.



As alternativas disponíveis para a forma de rampa são Linear e Curva-S.

A forma linear apropriada para conversores que necessitem de aceleração/desaceleração estável ou lenta.

A forma Curva-S é ideal para tapetes que transportam cargas frágeis, ou outras aplicações onde é necessária uma transição suave ao mudar de velocidade.

Ajustes

Grupo de parâmetros *22 ACEL/DESACEL*

A programação sequencial fornece oito tempos de rampa adicionais. Veja a secção *Programação sequencial* na página *185*.

Está disponível uma função de Velocidades Críticas para as aplicações onde é necessário evitar determinadas velocidades do motor ou faixas de velocidade devido, por exemplo, a problemas de ressonância mecânica.

A função de velocidades críticas está disponível para aplicações onde é necessário evitar certas velocidades do motor ou gamas de velocidade devido a, por ex., problemas de ressonância mecânica. O utilizador pode definir três velocidades criticas ou bandas de velocidade.

Ajustes

Grupo de parâmetros *25 VEL CRITICAS*

Velocidades constantes

É possível definir sete velocidades constantes positivas. As velocidades constantes são selecionadas com as entradas digitais. A ativação da velocidade constante cancela a referência de velocidade externa.

A seleção da velocidade constante é ignorada se

- o controlo de binário estiver ativo, ou
- a referência PID estiver a ser seguida, ou
- o conversor estiver em modo de controlo local.

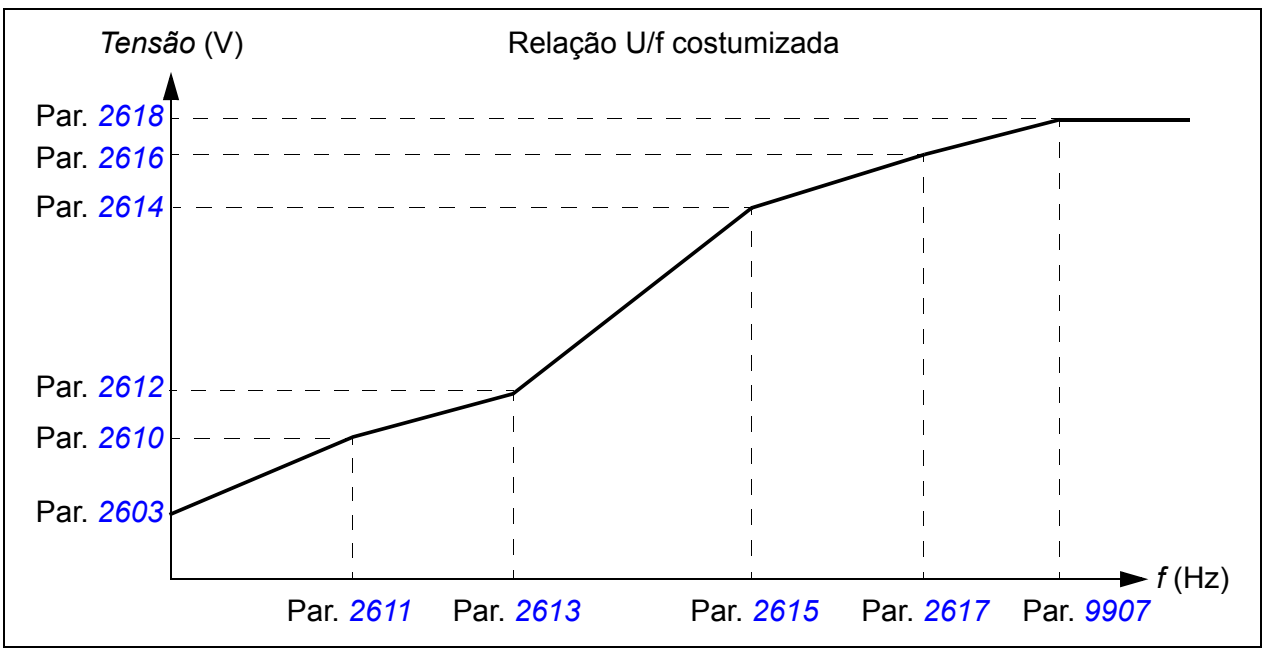
Esta função opera a um nível de tempo de 2 ms.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *12 VELOC CONSTANTES*	Ajustes velocidades constantes
1207	Velocidade constante 6. Também usada como função jogging. Veja a secção *Jogging* na página *179*.
1208	Velocidade constante 7. Também usada para funções de falha (veja o grupo *30 FUNÇÕES FALHA*) e para função de jogging (veja a secção *Jogging* na página *179*).

Relação U/f personalizada

O utilizador pode definir uma curva U/f (tensão de saída como uma função de frequência). Esta relação personalizada é usada apenas em aplicações especiais onde as relações U/f linear e quadrática não são suficientes (por ex quando é necessário reforçar o binário de arranque).



Nota: A curva U/f pode ser usada apenas em controlo escalar, ie quando o ajuste de *9904 MODO CTRL MOTOR* é *ESCALAR: FREQ*.

Nota: Os pontos de tensão e de frequência da curva U/f devem cumprir as seguintes condições:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* e
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

AVISO! As tensões altas e as baixas frequências podem resultar em baixo rendimento e provocar danos no motor (sobreaquecimento)

Ajustes

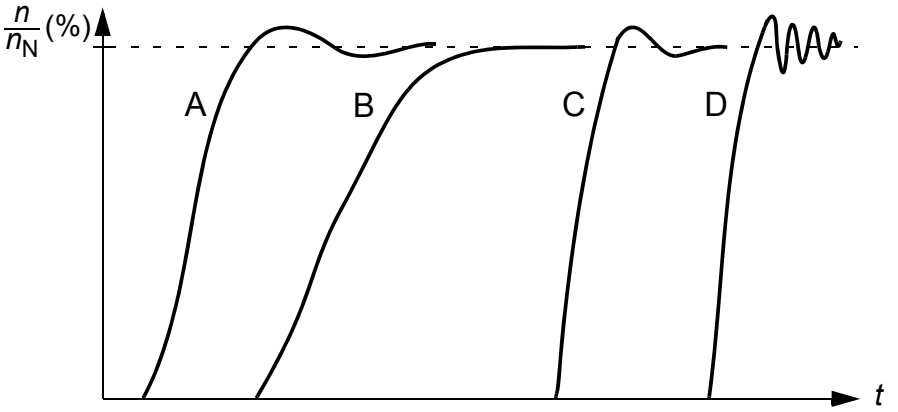
Parâmetro	Informação adicional
2605	Ativação da relação U/f personalizada
2610…*2618*	Ajustes da relação U/f personalizada

Diagnósticos

Falha	Informação adicional
UTILIZ PAR U/F	Relação U/f incorreta

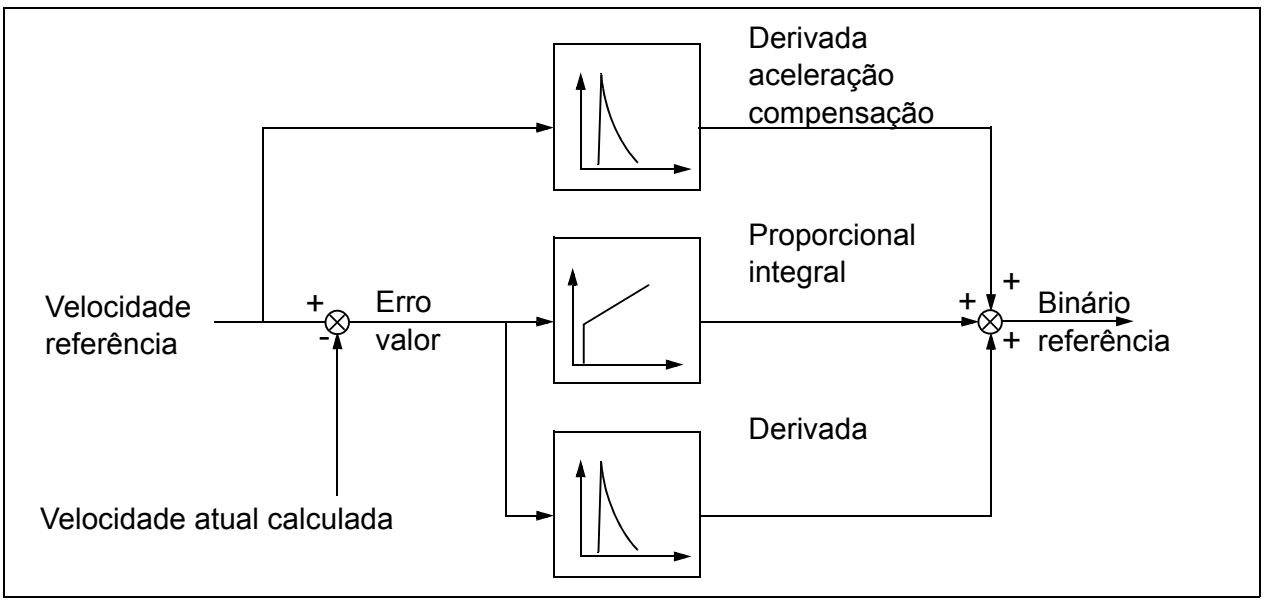
Regulação do controlador de velocidade

É possível ajustar manualmente o ganho do controlador, o tempo de integração e de derivação, ou deixar o conversor executar automaticamente um controlo de velocidade separado (parâmetro *2305 FUNC AUTOM*). Em Func Autom, o controlador de velocidade é regulado com base na carga e na inércia do motor e da máquina. A figura abaixo apresenta as respostas de velocidade a uma escala de referência de velocidade (normalmente, 1 a 20%).



A: Subcompensado
B: Ajustado normalmente (ajuste automático)
C: Ajustado normalmente (manualmente). Melhor rendimento dinâmico que com B
D: Controlador de velocidade sobre compensado

A figura seguinte é um diagrama de blocos simplificado do controlador de velocidade. A saída do controlador é a referência para o controlador de binário.



Nota: O controlador de velocidade pode ser usado em controlo vetor, ie quando o ajuste de *9904 MODO CTRL MOTOR* é *VETOR: VELOCIDADE* ou *VETOR: BINÁRIO*.

Ajustes

Grupos de parâmetros *23 CTRL VELOCIDADE* e *20 LIMITES*

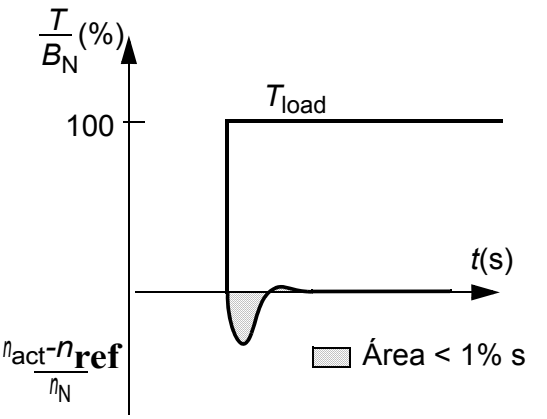
Diagnósticos

Sinal atual *0102 VELOCIDADE*

Valores de desempenho do controlo de velocidade

A tabela abaixo apresenta os valores normais de desempenho para o controlo de velocidade.

Controlo de velocidade	Sem codificador de impulsos	Com codificador de impulsos
Precisão estática	20% de desvio nominal do motor	2% de desvio nominal do motor
Precisão dinâmica	< 1% s com 100% passo de binário	< 1% s com 100% passo de binário

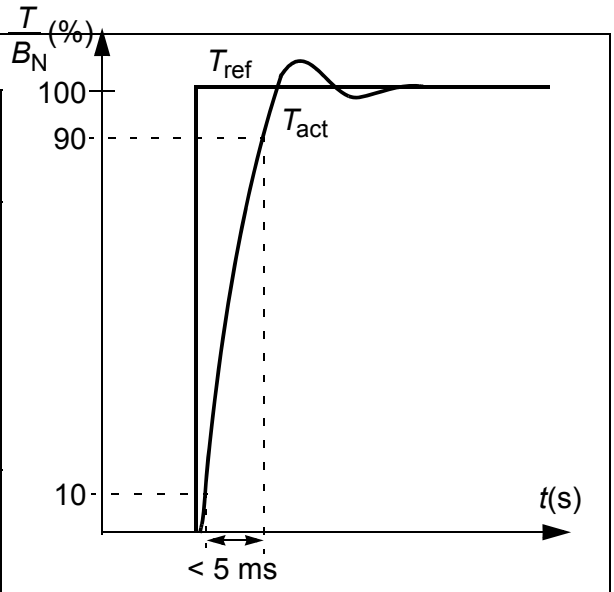


T_N = binário nominal do motor
n_N = velocidade nominal do motor
n_{act} = velocidade atual
n_{ref} = referência de velocidade

Valores de desempenho do controlo de binário

O conversor pode efetuar um controlo preciso do binário sem realimentação de velocidade do veio do motor. A tabela abaixo apresenta os valores normais de desempenho para o controlo de binário.

Controlo binário	Sem codificador de impulsos	Com codificador de impulsos
Não linearidade	± 5% com binário nominal (± 20% no ponto de operação mais exigente)	± 5% com binário nominal
Tempo de subida do passo de binário	< 10 ms com binário nominal	< 10 ms com binário nominal



T_N = binário nominal do motor
T_{ref} = referência de binário
T_{act} = binário atual

Controlo escalar

É possível selecionar controlo escalar como o método de controlo do motor em vez do controlo vetorial. No modo de controlo escalar, o conversor é controlado com uma referência de frequência.

Recomenda-se a ativação do modo de controlo escalar nas seguintes aplicações especiais:

- Em conversores multimotor: 1) se a carga não for partilhada equitativamente entre os motores, 2) se os motores forem de tamanhos diferentes, ou 3) se os motores forem alterados depois da identificação do motor.
- Se a corrente nominal do motor for inferior a 20% da corrente nominal da saída nominal do conversor.
- Quando o conversor é usado para testes sem um motor ligado.

O modo de controlo escalar não é recomendado para motores síncronos de ímanes permanentes.

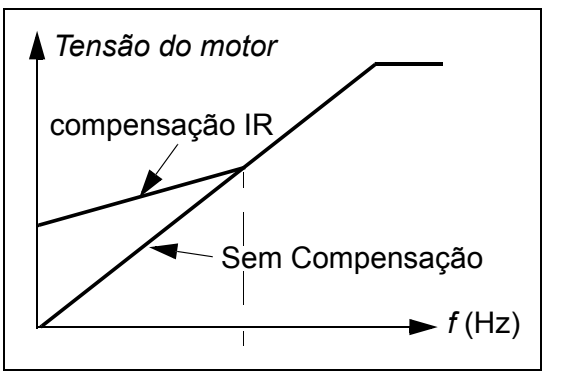
No controlo escalar, algumas funções padrão não estão disponíveis.

Ajustes

Parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*

Compensação IR para um conversor com controlo escalar

A compensação IR está ativa apenas quando o modo de controlo do motor é escalar (veja a secção *Controlo escalar* na página *161*). Quando a compensação IR é ativada, o conversor dá um impulso de tensão extra ao motor a baixas velocidades. A compensação IR é útil em aplicações que necessitam de um binário de arranque elevado. No controlo vetor, não é possível/necessária a compensação IR.



Ajustes

Parâmetro *2603 TENSAO COMP IR*

Funções de proteção programáveis

EA<Min

A função EA<Min define o funcionamento do conversor se o sinal de entrada analógica cair abaixo do limite mínimo definido.

Ajustes

Parâmetros *3001 FUNÇÃO EA<MIN*, *3021 LIMITE FALHA EA1* e *3022 LIMITE FALHA EA2*

Perda de painel

A função de perda de painel define o funcionamento do conversor se a consola selecionada como o local de controlo do conversor de frequência deixar de comunicar.

Ajustes

Parâmetro *3002 ERR COM PAINEL*

Falha externa

As falhas externas (1 e 2) podem ser supervisionadas definindo uma entrada digital como uma fonte para um sinal de indicação de falha externa.

Ajustes

Parâmetros *3003 FALHA EXTERNA 1* e *3004 FALHA EXTERNA 2*

Proteção de motor bloqueado

O conversor protege o motor numa situação de perda. É possível ajustar os limites de supervisão (frequência, tempo) e determinar como reage o conversor a um estado de bloqueio do motor (indicação de alarme / indicação de falha e paragem do conversor / nenhuma reação).

Ajustes

Parâmetros *3010 FUNÇÃO BLOQUEIO*, *3011 FREQ BLOQUEIO* e *3012 TEMPO BLOQUEIO*

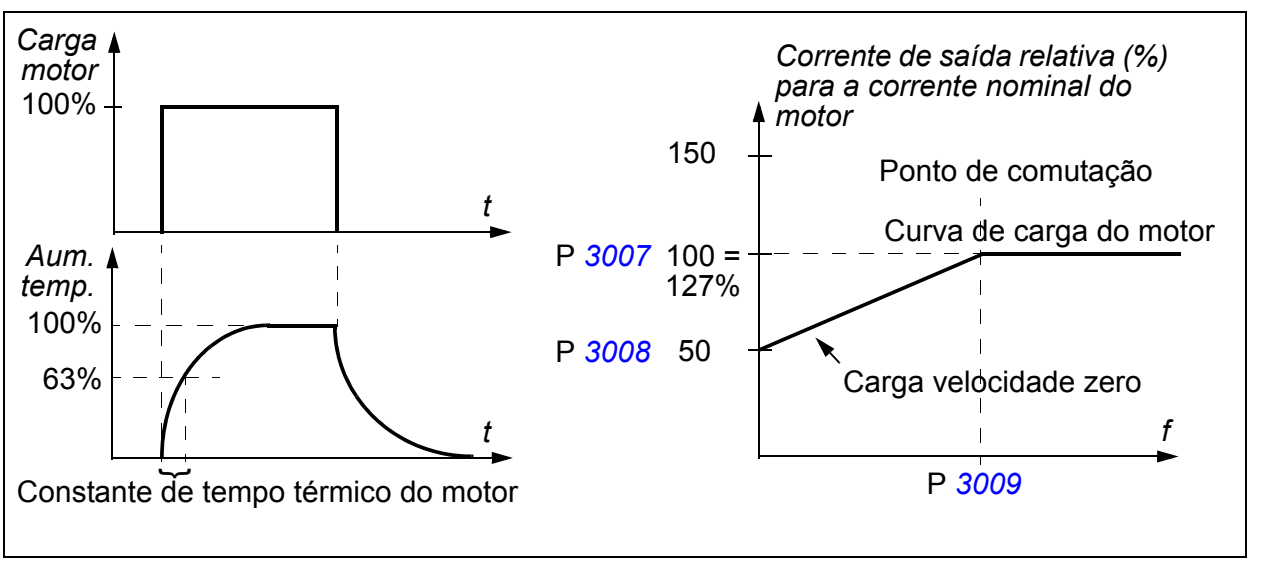
Proteção térmica do motor

O motor pode ser protegido contra sobreaquecimento ativando a função de Proteção térmica do motor.

O conversor calcula a temperatura do motor com base nos seguintes pressupostos:

- O motor está à temperatura ambiente de 30 ºC (86ºF) quando o conversor é ligado à alimentação.
- A temperatura do motor é calculada usando a curva de carga do motor e a constante de tempo térmica calculadas automaticamente ou ajustáveis pelo utilizador (veja as figuras abaixo). A curva de carga deve ser ajustada no caso da temperatura ambiente exceder os 30 °C (86°F).

.



Ajustes

Parâmetros *3005 PROT TERM MOTOR*, *3006 TEMP TERM MOTOR*, *3007 CURV CARG MOTOR*, *3008 CARGA VEL ZERO* e *3009 FREQ ENFR CAMPO*

Nota: Também é possível usar a função de medição da temperatura do motor. Veja a secção *Medição da temperatura do motor através da E/S standard* na página *173*.

Proteção de subcarga

A perda da carga do motor pode indicar uma falha do processo. O conversor fornece uma função de subcarga para proteger o equipamento e o processo no caso de uma condição de falha grave. Limites de supervisão - curva e tempo de subcarga - podem ser especificadas assim como a reação do conversor sob um estado de subcarga (indicação de alarme / de falha e paragem do conversor / nenhuma reação).

Ajustes

Parâmetros *3013 FUNC BAIXA CARGA*, *3014 TEMPO SUBCARGA* e *3015 CURVA SUBCARGA*

Proteção de falha à terra

A Proteção de falha à terra deteta falhas à terra no motor ou no cabo do motor. A proteção pode ser selecionado para estar ativa durante o arranque e operação ou apenas durante o arranque.

Uma falha de terra na rede de alimentação não ativa a proteção.

Ajustes

Parâmetro *3017 FALHA TERRA*

Cablagem incorreta

Define o funcionamento quando é detetada uma ligação incorreta do cabo de alimentação.

Ajustes

Parâmetro *3023 FALHA CABO*

Perda fase de entrada

Os circuitos de proteção de perda de fase de entrada supervisionam o estado da ligação do cabo de alimentação detetando ondulações no circuito intermédio. Quando se perde uma fase, a ondulação aumenta.

Ajustes

Parâmetro *3016 FASE ALIM*

Falhas pré-programadas

Sobrecorrente

O limite de disparo por sobrecorrente para o conversor é 325% da sua corrente nominal.

Sobretensão CC

O limite de disparo por sobretensão CC é 420 V (para conversores de 200 V) e 840 V (para conversores de 400 V).

Subtensão CC

O limite de disparo por subtensão CC é adaptável. Veja o parâmetro *2006 CTRL SUBTENSÃO*.

Temperatura do conversor

O conversor supervisiona a temperatura dos IGBT. Existem dois limites de supervisão: Limite de alarme e limite de disparo por falha.

Curto-circuito

Se ocorrer um curto-circuito o conversor não arranca e indica uma falha.

Falha interna

Se o conversor detetar uma falha interna, o conversor é parado e é dada uma indicação de falha.

Limites de funcionamento

O conversor tem limites ajustáveis para a velocidade, a corrente (máxima), o binário (máximo) e a tensão de CC.

Ajustes

Grupo de parâmetros *20 LIMITES*

Limite de potência

O limite de potência é usado para proteger a ponte de entrada e o circuito intermédio CC. Se o limite for superado, o binário do motor é automaticamente restringido. A sobrecarga máxima e os limites de potência contínuos dependem do hardware do conversor. Sobre os valores específicos, consulte o capítulo *Dados técnicos* na página *401*.

Rearmes automáticos

O conversor pode rearmar automaticamente depois de uma falha de sobrecorrente, sobretensão, subtensão, externa e de “entrada analógica abaixo do mínimo”. Os Rearmes automáticos devem ser ativados pelo utilizador.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *31 REARME AUTOM*	Ajustes do rearme automático

Diagnósticos

Alarme	Informação adicional
AUTOREARME	Alarme de rearme automático

Supervisões

O conversor verifica se determinadas variáveis, selecionáveis pelo utilizador, se encontram dentro dos limites definidos. O utilizador pode definir limites para velocidade, corrente, etc. O estado da supervisão pode ser indicado através de saídas digitais ou a relé.

As funções de supervisão operam a um nível de tempo de 2 ms.

Ajustes

Grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
1401	Estado da supervisão através de SR 1
1402/*1403*/*1410*	Estado de supervisão através de SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
1805	Estado da supervisão através de SD
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Alteração de estado de programação sequencial segundo as funções de supervisão

Bloqueio de parâmetros

O utilizador pode evitar o ajuste de parâmetros ativando o bloqueio de parâmetro.

Ajustes

Parâmetros *1602 BLOQUEIO PARAM* e *1603 PASSWORD*

Controlo PID

Existem dois controladores PID incorporados no conversor de frequência:

- PID de processo (PID1) e
- PID externo/ Trim (PID2).

O controlador PID pode ser usado quando a velocidade do motor precisa de ser controlada baseando-se em variáveis do processo, como a pressão, o fluxo ou a temperatura.

Quando o controlo PID é ativado, uma referência do processo (setpoint) é ligada ao conversor em vez de uma referência de velocidade. Um valor atual (realimentação de processo) também é transmitido ao conversor. Este compara a referência e os valores atuais e ajusta automaticamente a sua velocidade de forma a manter a quantidade medida do processo (valor atual) no nível pretendido (referência).

O controlo opera a um nível de tempo de 2 ms.

Controlador de processo PID1

O PID1 tem dois conjuntos diferentes de parâmetros (*40 PROCESSO PID CONJ 1*, *41 PROCESSO PID CONJ 2*). A seleção entre o conjunto 1 e 2 é definida por um parâmetro.

Na maioria dos casos quando existe apenas um sinal transdutor ligado ao conversor apenas o conjunto de parâmetro 1 é necessário. São usados dois conjuntos de parâmetros diferentes (1 e 2) por ex. quando a carga do motor altera consideravelmente com o tempo.

Controlador externo/ Trim PID2

O PID2 (*42 AJUSTE PID / EXT*) pode ser usado de duas formas diferentes:

- Controlador externo: Em vez de usar o hardware adicional do controlador PID, o utilizador pode ligar a saída de PID2 através da saída analógica do conversor ou um controlador de fieldbus para controlar um instrumento de campo como um amortecedor ou uma válvula.
- Controlador Trim: O PID2 pode ser usado como ajuste ou sintonização da precisão da referência do conversor. Veja a secção *Correção da referência* na página *144*.

Diagramas de blocos

A figura abaixo apresenta o exemplo de uma aplicação: o controlador ajusta a velocidade de uma bomba de impulsão de pressão em conformidade com a pressão medida e a referência de pressão ajustada.

Exemplo:
Bomba de impulsão de pressão

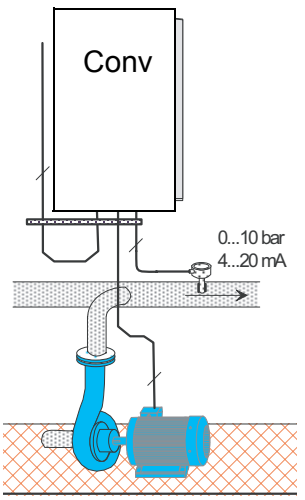
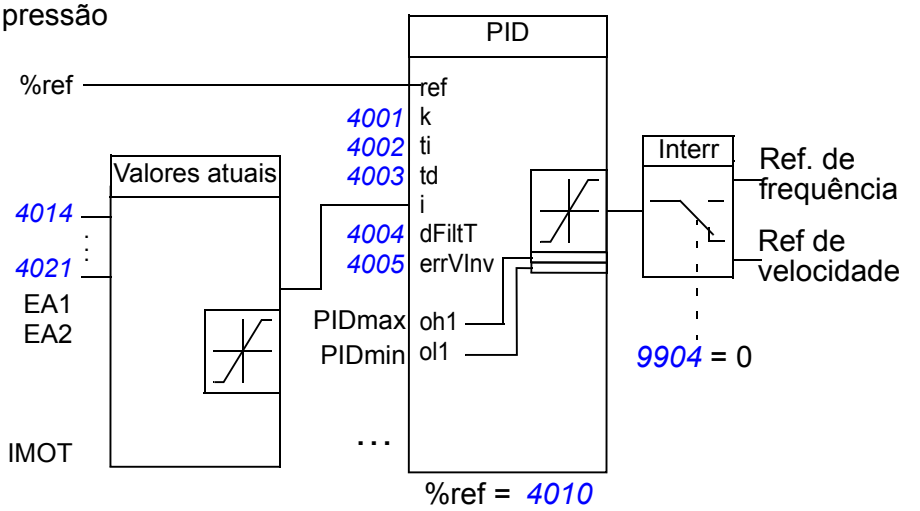
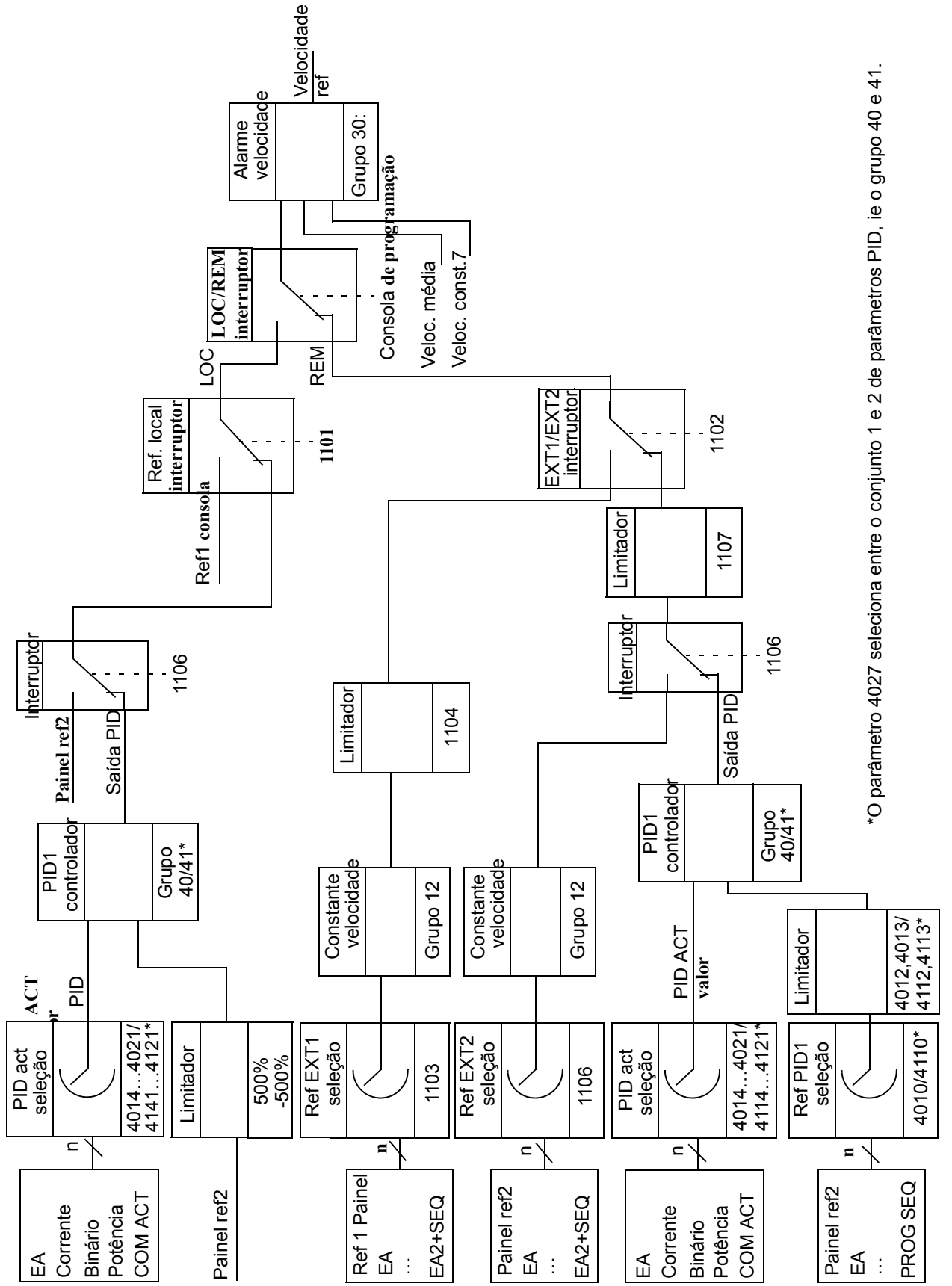


Diagrama de blocos do controlo PID



O esquema seguinte apresenta um diagrama de bloco do controlo de velocidade/escalar para um controlador de processo PID1.



Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1101	Seleção do tipo de referência do modo de controlo local.
1102	*EXT1*/*EXT2* seleção
1106	Ativação PID1
1107	Limite mínimo REF2
1501	Ligação da saída de PID2 (controlador externo) a SA
9902	Seleção da macro de controlo PID
Grupos *40 PROCESSO PID CONJ 1* … *41 PROCESSO PID CONJ 2*	Ajustes PID1
Grupo *42 AJUSTE PID / EXT*	Ajustes PID2

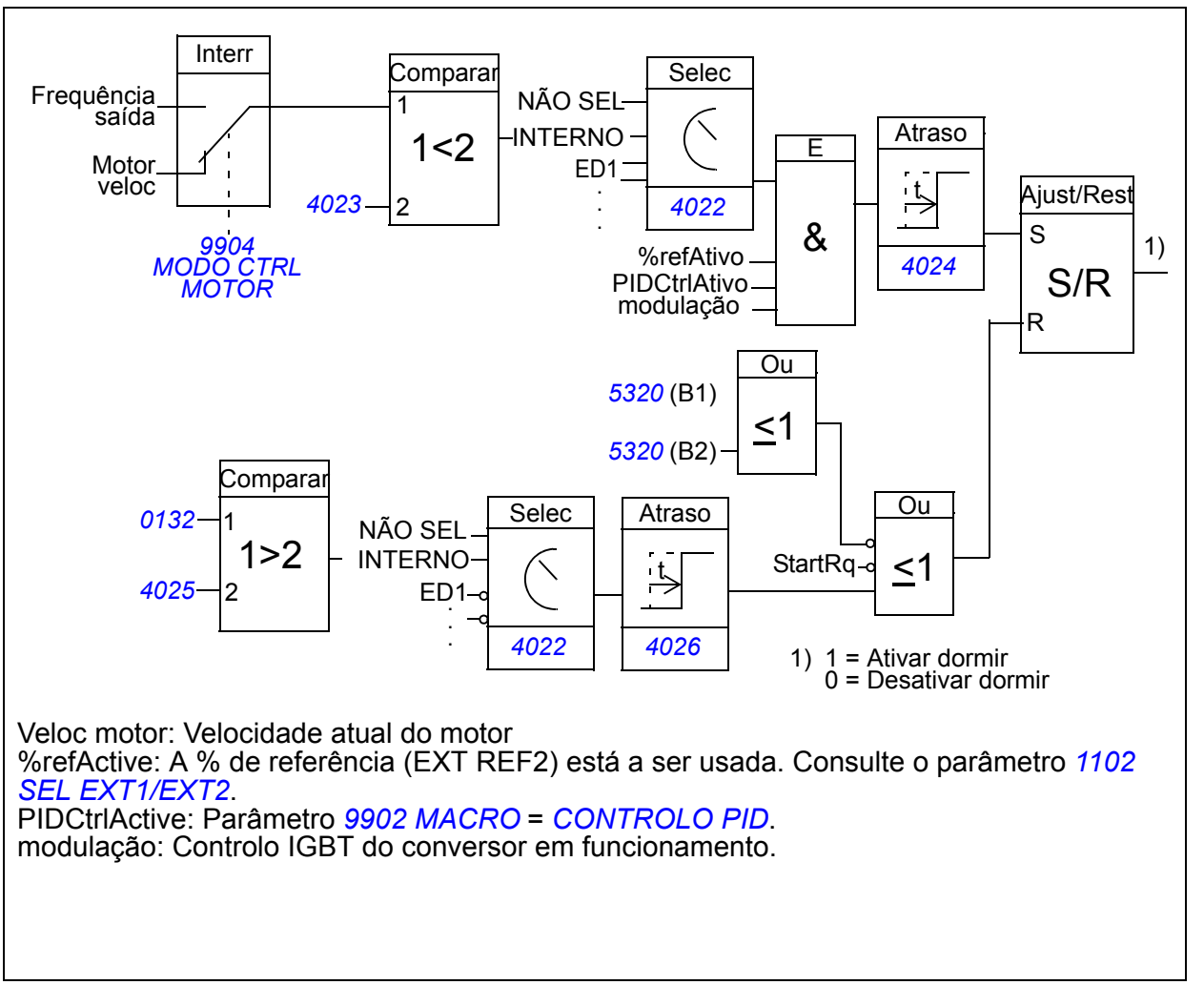
Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0126/*0127*	Valor da saída PID 1/2
0128/*0129*	Valor de setpoint PID 1/2
0130/*0131*	Valor de feedback PID 1/2
0132/*0133*	Desvio PID 1/2
0170	Valor de SA definido pela programação sequencial

Função dormir para o controlo PID de processo (PID1)

A função dormir opera a um nível de tempo de 2 ms.

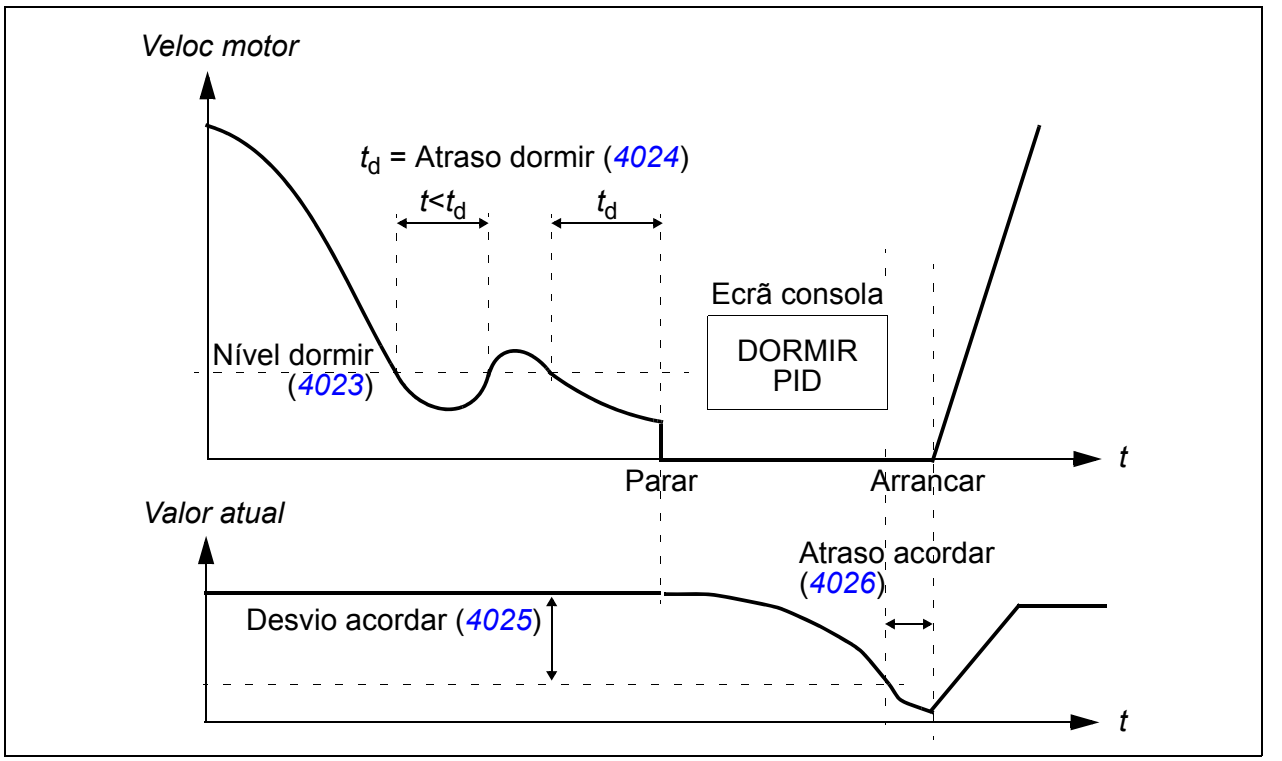
O seguinte diagrama de blocos ilustra a lógica da ativação/desativação da função dormir. Esta função de dormir só pode ser usada quando o controlo PID está ativo.



Veloc motor: Velocidade atual do motor
%refActive: A % de referência (EXT REF2) está a ser usada. Consulte o parâmetro *1102 SEL EXT1/EXT2*.
PIDCtrlActive: Parâmetro *9902 MACRO* = *CONTROLO PID*.
modulação: Controlo IGBT do conversor em funcionamento.

Exemplo

O esquema de tempo abaixo ilustra a lógica de funcionamento da função dormir.



Função dormir para uma bomba de impulsão de pressão com controlo PID (quando o parâmetro *4022 SEL DORMIR* é ajustado para *INTERNO*): O consumo de água cai durante a noite. Como resultado, o controlador PID de processo diminui a velocidade do motor. No entanto, devido às perdas naturais nos tubos e ao baixo rendimento da bomba centrífuga a baixas velocidades, o motor não para e continua a rodar. A função dormir deteta a lenta rotação e para a bombagem desnecessária depois de ter passado o atraso dormir. O conversor passa para o modo dormir e continua a monitorizar a pressão. A bombagem recomeça quando a pressão cai abaixo do nível mínimo e o atraso de despertar tiver passado.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
9902	Ativação do controlo PID
4022…*4026*, *4122*…*4126*	Definições da função dormir

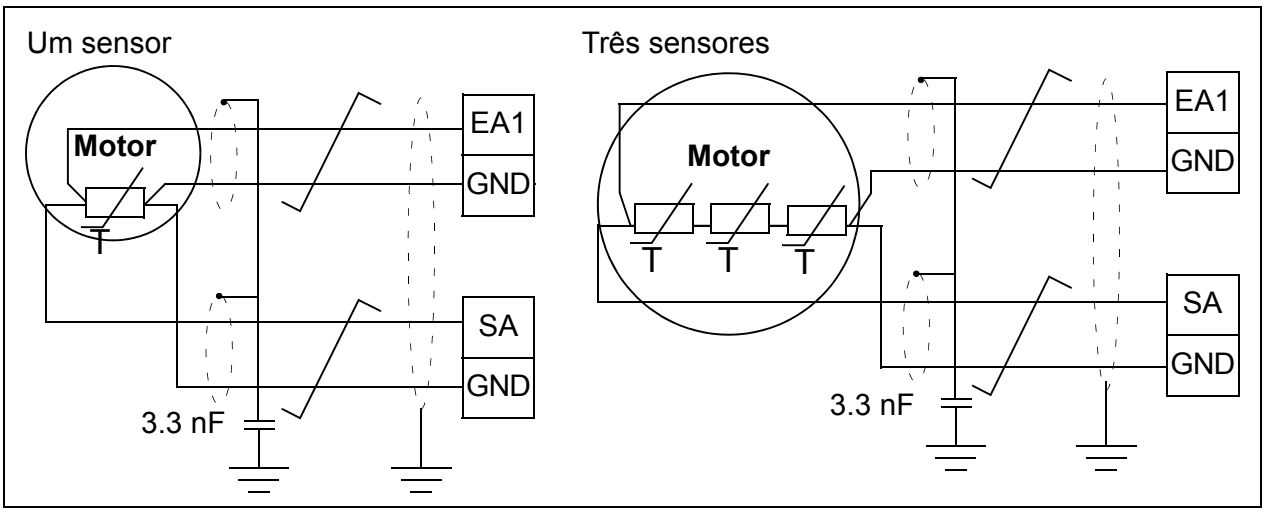
Diagnósticos

Parâmetro	Informação adicional
1401	Estado da função dormir PID através de SR 1
1402/*1403*/*1410*	Estado da função Dormir PID através de SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
Alarme	**Informação adicional**
DORMIR PID	Modo dormir

Medição da temperatura do motor através da E/S standard

Esta subsecção descreve a medição da temperatura de um motor quando os terminais de E/S do conversor são usados como interface de ligação.

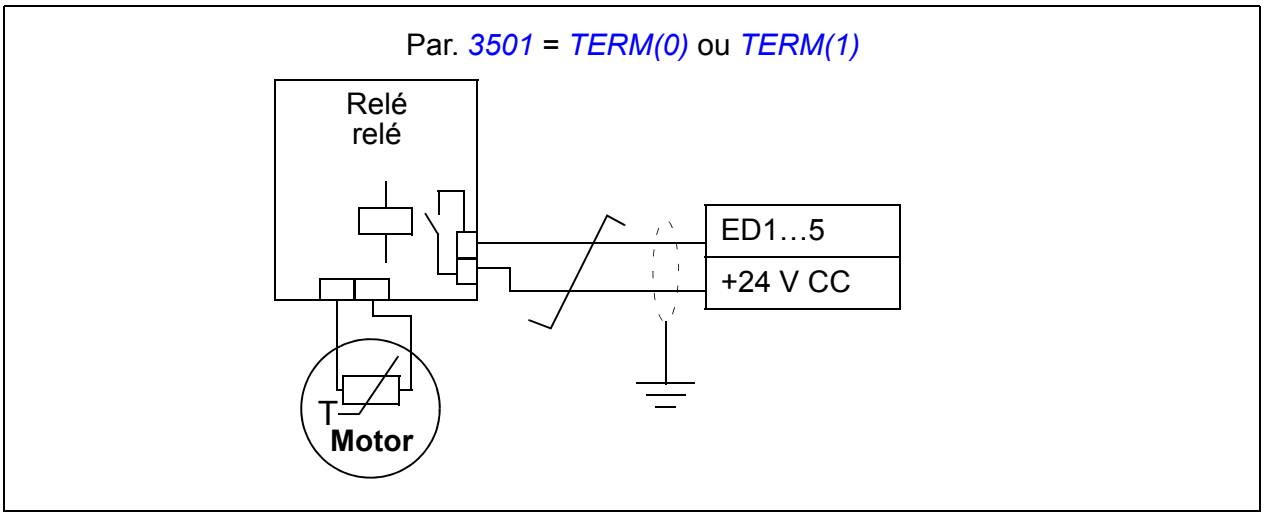
A temperatura do motor pode ser medida usando sensores Pt100 ou sensores PTC ligados às entradas e saídas analógicas.



AVISO! Segundo a norma IEC 664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes com corrente do motor e o sensor. O isolamento reforçado implica uma margem e uma distância de descarga de 8 mm (0.3 in) (equipamento de 400/500 V CA).

Se o conjunto não cumprir os requisitos, os terminais da carta de E/S devem ser protegidos contra contacto e não devem ser ligados a outro equipamento,ou o sensor de temperatura deve ser isolado dos terminais de E/S.

Também é possível medir a temperatura do motor ligando um sensor PTC e um relé de termistor entre a tensão de alimentação de +24 V CC fornecida pelo conversor e a entrada digital. A figura abaixo apresenta a ligação.



AVISO! De acordo com a norma IEC 664, a ligação do termistor de motor à entrada digital requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes elétricas do motor e o termistor. O isolamento reforçado implica uma margem e uma distância de descarga de 8 mm (0.3 in) (equipamento de 400/500 V CA).

Se o conjunto do termistor não cumprir os requisitos, os outros terminais de E/S do conversor devem ser protegidos contra contacto, ou deve usar-se um relé de termistor para isolar o termistor da entrada digital.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo *13 ENT ANALÓGICAS*	Ajustes da entrada analógica
Grupo *15 SAIDAS ANALÓGICAS*	Ajustes da saída analógica
Grupo *35 MED TEMP MOTOR*	Ajustes da medição da temperatura do motor
Outros	
No lado do motor, o cabo blindado deve ser ligado à terra através, por ex., de um condensador 3.3 nF. Se isto não for possível, a proteção deve deixar-se desligada.	

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0145	Temperatura do motor
Alarme/Falha	**Informação adicional**
TEMP MOTOR/*SOBRETEMP MOT*	Temperatura do motor excessiva

Controlo de um travão mecânico

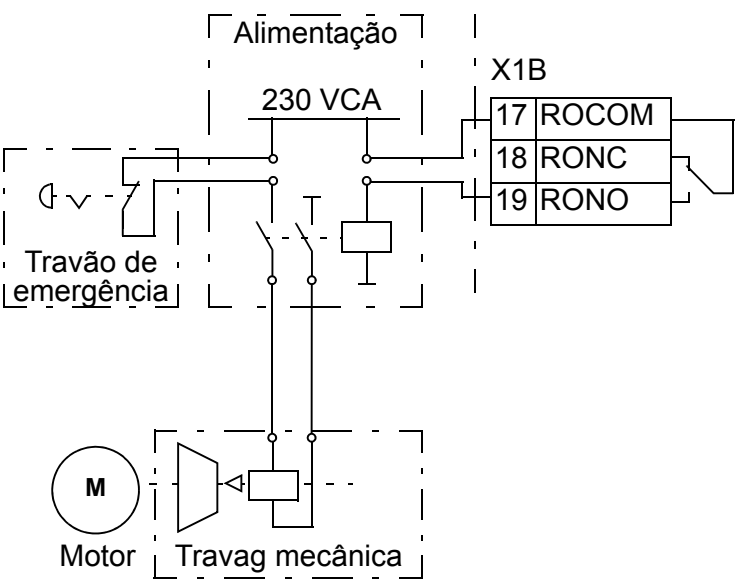
A travagem mecânica é usada para manter o motor e a máquina acionada à velocidade zero quando o conversor é parado ou quando não é excitado.

Exemplo

A figura abaixo apresenta um exemplo da aplicação de controlo de travagem.

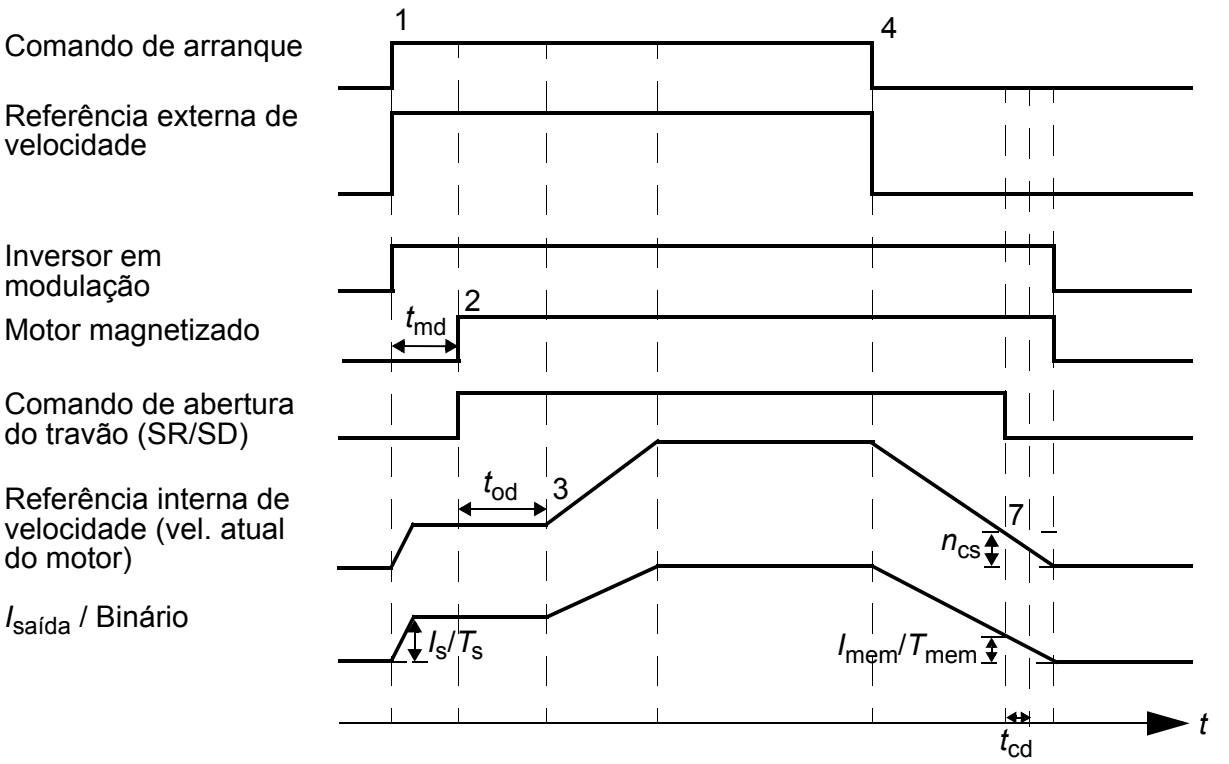
AVISO! Certifique-se que o equipamento no qual o conversor com a função de controlo de travagem está integrado cumpre com as normas de segurança do pessoal. Note que um conversor de frequência (um Módulo de Acionamento Completo ou um Módulo de Acionamento Básico, como definido pela IEC 61800-2), não é considerado como um dispositivo de segurança mencionado na Diretiva Europeia de Maquinaria e standards harmonizados relacionados. Por este motivo, a segurança de pessoal relativamente a toda a maquinaria não deve ser baseada numa função específica do conversor de frequência (como a função de controlo de travagem), mas, deve ser implementada como definido nas normas especificas da aplicação.

A lógica do controlo de travagem é integrada no programa de aplicação do conversor. O utilizador é responsável pela alimentação e cablagem.
Controlo de lig/desl do travão através da saída a relé SR.



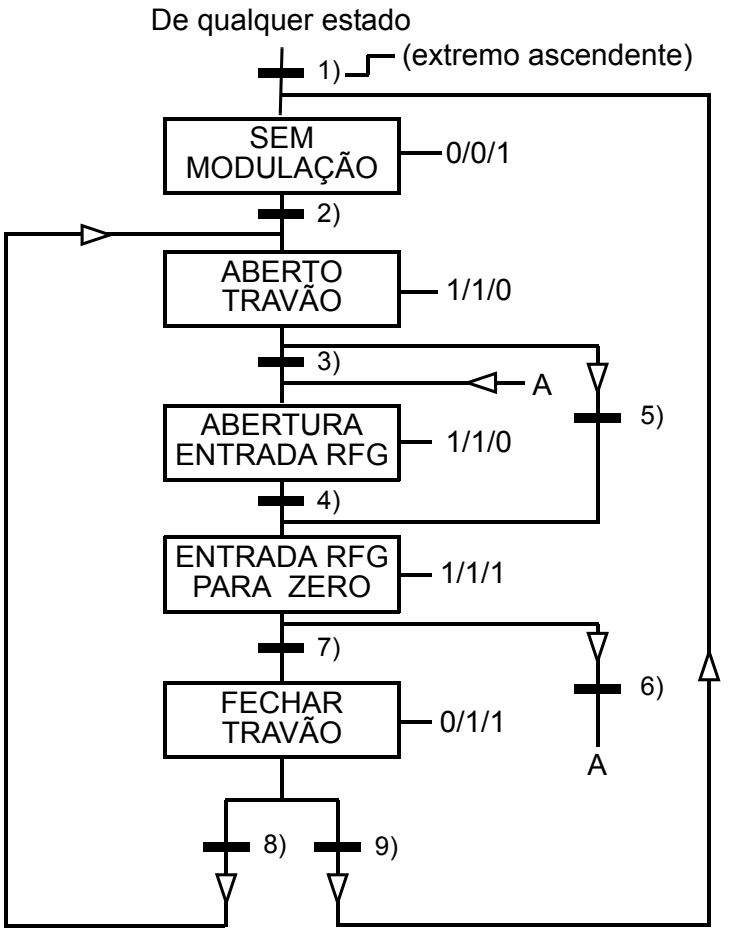
Esquema do tempo de funcionamento

O esquema temporal abaixo ilustra o funcionamento da função de controlo de travagem. Veja também a secção *Alterações de estado* na página *177*.



I_s/T_s	Corrente/binário de abertura do travão (parâmetro *4302 ABERT TRAV LVL* ou corrente/binário do parâmetro *0179 MEM BINÁRIO TRAVAG*)
I_{mem}/T_{mem}	Corrente/binário de fecho do travão (parâmetro *0179 MEM BINÁRIO TRAVAG*)
t_{md}	Atraso da magnetização do motor (parâmetro *4305 ATRAS MAGN TRAV*)
t_{od}	Atraso de abertura do travão (parâmetro *4301 ATRAS ABERT TRAV*)
n_{cs}	Velocidade de fecho do travão (parâmetro *4303 FECHO TRAV LVL*)
t_{cd}	Atraso de fecho do travão mecânico

Alterações de estado



RFG = Gerador de função de rampa no circuito fechado de controlo de velocidade (tratamento de referência).

Estado (Símbolo NN — X/Y/Z)

- NN: Nome do estado
- X/Y/Z: Operações/saídas de estado

X = 1 Abrir o travão. A saída a relé ajustada para controlo de ativação/desativação do travão é excitada.

Y = 1 Arranque forçado. A função mantém ativado o Arranque interno até que o travão se fecha independentemente do estado do sinal de Arranque externo.

Z = 1 Rampa em zero. Força a referência de velocidade utilizada (interna) para zero por uma rampa.

Condições da alteração de estado (Símbolo ▬)

1) Controlo de travagem ativo 0 -> 1 OU Inversor em modulação = 0
2) Motor magnetizado = 1 E conversor a funcionar = 1
3) Travão aberto e atraso de travão aberto passou E Arrancar = 1
4) Arrancar = 0
5) Arrancar = 0
6) Arrancar = 1
7) | Velocidade atual do motor | < Velocidade de fecho do travão E Arrancar = 0
8) Arrancar = 1
9) Travão fechado E atraso de travão fechado passou = 1 E Arrancar = 0

Ajustes

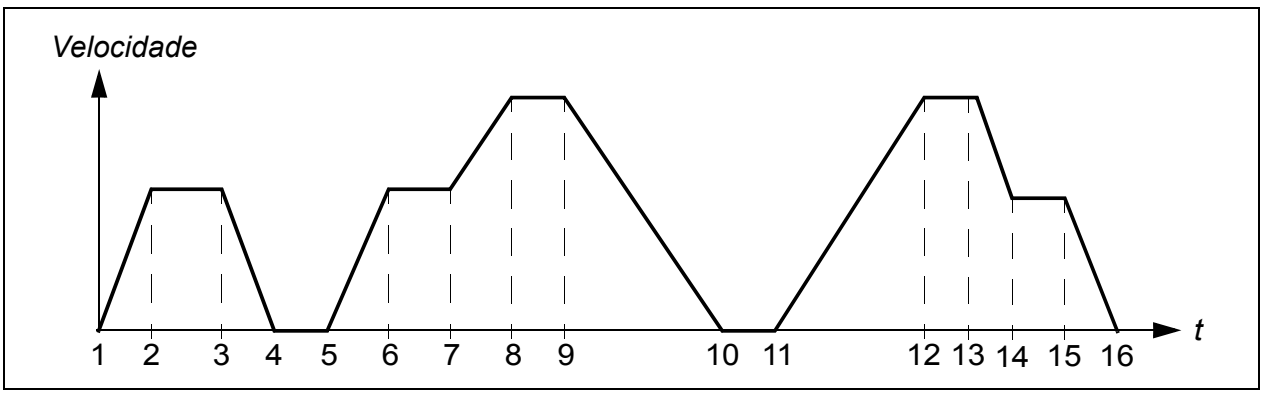
Parâmetro	Informação adicional
1401/*1805*	Ativação do travão mecânico através de SR 1 /SD
1402/*1403*/*1410*	Ativação do travão mecânico através de SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
2112	Atraso velocidade zero
Grupo *43 CTRL TRAV MECAN*	Ajustes da função de travagem

Jogging

A função jogging só pode ser usada para controlar um movimento cíclico da secção de uma máquina. Um botão controla o conversor durante todo o ciclo: Quando está activo, o conversor arranca e acelera até à velocidade ajustada a um ritmo pré-definido. Quando está desativado, o conversor desacelera até à velocidade zero a um ritmo pré-definido.

A figura e a tabela abaixo descrevem o funcionamento do conversor. Também representam como o conversor passa para o funcionamento normal (= jogging inativo) quando se liga o comando de arranque do conversor. Cmd Jog = Estado da entrada jogging, Cmd Arranque = Estado do comando de arranque do conversor.

A função opera a um nível de tempo de 2 ms.



Fase	Cmd jog	Cmd arranque	Descrição
1-2	1	0	O conversor acelera até à velocidade jogging pela rampa de aceleração da função de jogging
2-3	1	0	O conversor funciona à velocidade jogging
3-4	0	0	O conversor desacelera até à velocidade zero pela rampa de desaceleração da função de jogging
4-5	0	0	O conversor está parado.
5-6	1	0	O conversor acelera até à velocidade jogging pela rampa de aceleração da função de jogging
6-7	1	0	O conversor funciona à velocidade jogging
7-8	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor acelera à velocidade de referência ao longo da rampa de aceleração ativa
8-9	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor segue a referência de velocidade
9-10	0	0	O conversor desacelera até à velocidade zero pela rampa de desaceleração ativa
10-11	0	0	O conversor está parado.
11-12	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor acelera à velocidade de referência ao longo da rampa de aceleração ativa
12-13	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor segue a referência de velocidade
13-14	1	0	O conversor desacelera à velocidade jogging pela rampa de desaceleração da função de jogging
14-15	1	0	O conversor funciona à velocidade jogging

Fase	Cmd jog	Cmd arranque	Descrição
15-16	0	0	O conversor desacelera até à velocidade zero pela rampa de desaceleração da função de jogging

x = o estado pode ser 1 ou 0.

Nota: O jogging não está operacional quando o comando de arranque do conversor de frequência está ligado.

Nota: A velocidade jogging anula as velocidades constantes.

Nota: O jogging usa a paragem de rampa par se a seleção do parâmetro *2102 FUNÇÃO PARAGEM* é *INÉRCIA*.

Nota: O tempo da forma da rampa é ajustado para zero durante o jogging (ie rampa linear).

A função jogging usa a velocidade constante 7 como velocidade jogging e como par de rampa 2 de aceleração/desaceleração.

Também é possível ativar a função jogging 1 ou 2 através de fieldbus. A função jogging 1 usa a velocidade constante 7 e a função jogging 2 usa a velocidade constante 6. Ambas as funções usam o par de rampa 2 de aceleração/desaceleração.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1010	Ativação de jogging
1208	Velocidade de jogging.
1208/*1207*	A velocidade jogging para a função jogging 1/2 ativada através de fieldbus
2112	Atraso velocidade zero
2205, *2206*	Tempos de aceleração e desaceleração
2207	Tempo da forma de rampa de aceleração e desaceleração: Ajustada para zero durante o jogging (ie rampa linear).

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0302	Ativação do jogging 1/2 através de fieldbus
1401	Estado da função jogging através de SR 1
1402/*1403*/*1410*	Estado da função jogging através de SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
1805	Estado da função jogging através de SD

Funções do relógio e do temporizador

Relógio tempo real

O relógio em tempo real tem as seguintes características:

- quatro tempos diários
- quatro tempos semanais
- função de reforço temporizada, p.ex. uma velocidade constante ativada durante um período de tempo pré-programado.
- ativação do temporizador com entradas digitais
- seleção de velocidade constante temporizada
- ativação do relé temporizado.

Para mais informações, veja o Grupo *36 FUNÇÕES TEMP* na página *289*.

Nota: Para usar as funções temporizadas, o relógio interno deve ser ajustado em primeiro lugar. Para mais informações sobre o modo Hora e data, consulte a secção *Modo Hora e data* na página *113*.

Nota: As funções temporizadas funcionam apenas quando a consola de operação está ligada ao conversor de frequência.

Nota: Retirar o painel de controlo para fins de carga/descarga de dados não afeta o relógio.

Nota: A mudança para a poupança diurna é automática se ativada.

Funções temporizadas

Podem ser temporizadas diversas funções do conversor, por ex o controlo de arranque/paragem e de EXT1/EXT2. O conversor disponibiliza

- quatro horas de arranque e paragem (*TEMPO ARRANQ 1*...*TEMPO ARRANQ 4*, *TEMPO PARAGEM 1*...*TEMPO PARAGEM 4*)
- quatro dias de arranque e paragem (*DIA ARRANQUE 1*…*DIA ARRANQ 4*, *DIA PARAGEM 2*…*DIA PARAGEM 4*)
- quatro funções temporizadas para recolha em conjunto dos períodos de tempo 1...4 (*SRC FUNC TEMP 1*…*SRC FUNC TEMP 4*)
- tempo de reforço (um tempo adicional de reforço ligado às funções temporizadas).

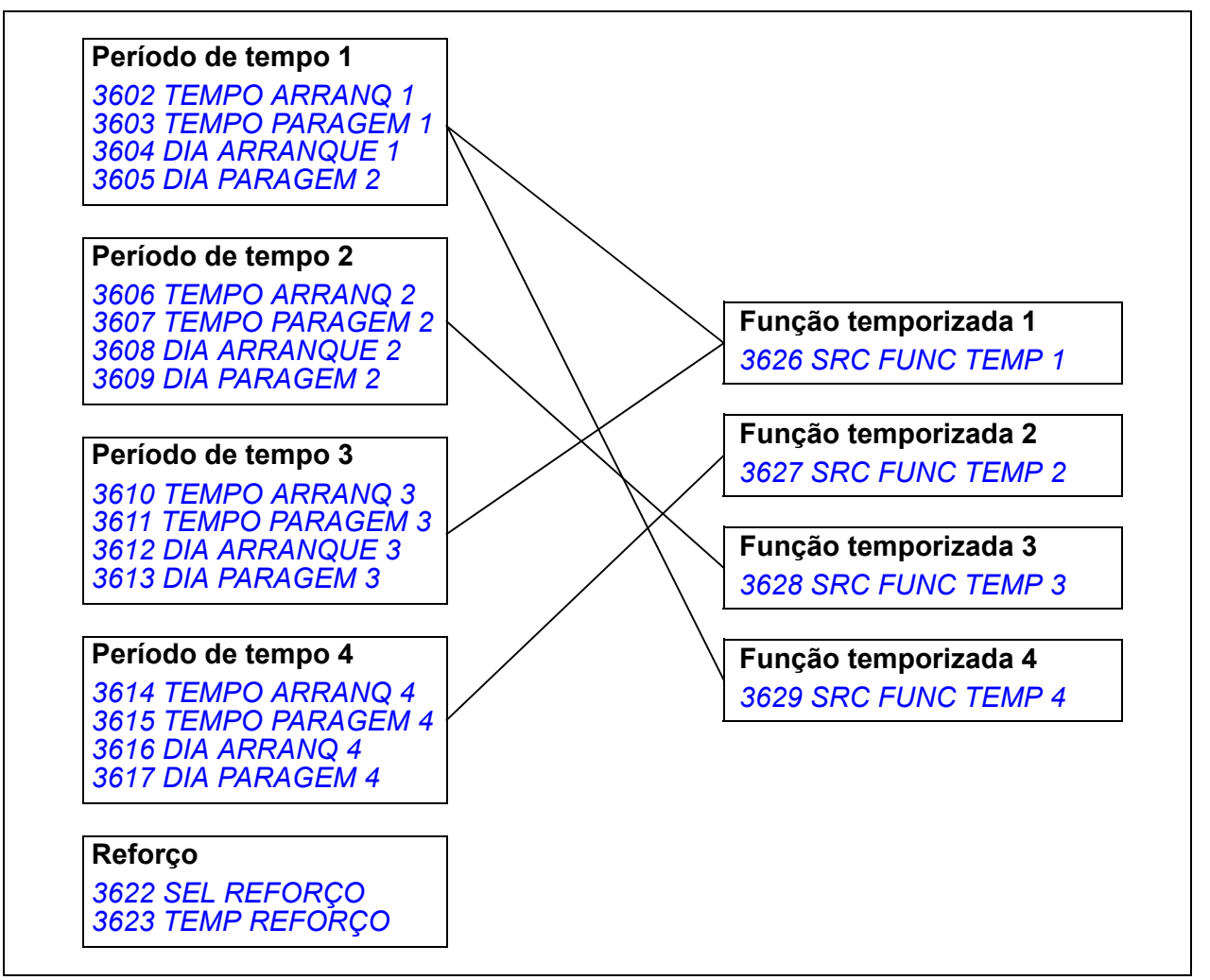
Configuração das funções temporizadas

É possível usar o assistente das Funções temporizadas para uma fácil configuração. Para obter mais informações sobre os assistentes, consulte a secção *Modo assistentes* na página *109*.

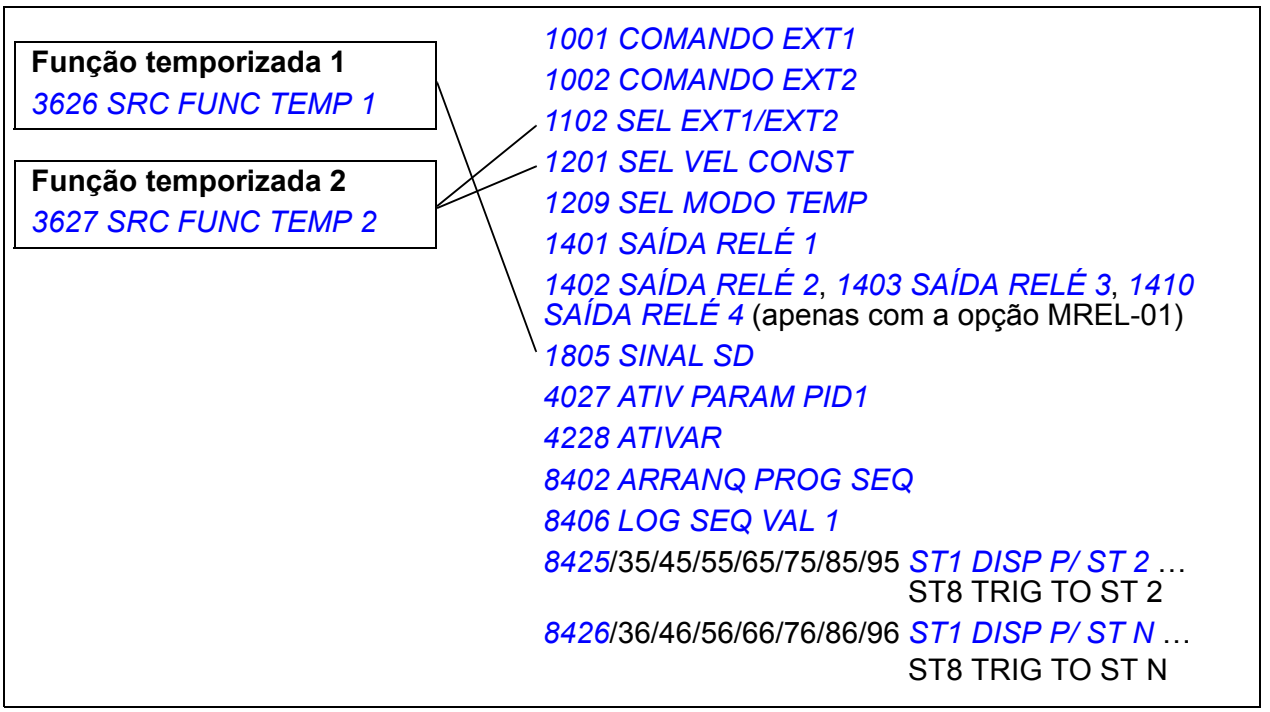
Use a consola de programação para configurar o temporizador em quatro etapas:

1. Ativar o temporizador.
   Configurar a forma de ativação do temporizador. O temporizador pode ser ativado desde uma das entradas digitais ou das entradas digitais invertidas.
2. Definir o período de tempo.
   Definir a hora e o dia em que o temporizador funciona. Estes constituem um período de tempo.
3. Criar o temporizador.
   Atribuir o período de tempo selecionado para determinado(s) temporizador(es). Podem ser guardados diferentes períodos de tempo em um temporizador e ligados a parâmetros. O temporizador pode atuar como fonte dos comandos de Arrancar/Parar, alteração do sentido de rotação e ativação dos sinais a relé. Os períodos de tempo podem estar em diversas funções temporizadas, mas um parâmetro apenas pode ser ligado a um temporizador. É possível criar até quatro temporizadores.
4. Ligar os parâmetros selecionados ao temporizador.
   Um parâmetro apenas pode ser ligado a um temporizador.

Uma função temporizada pode ser ligada a diversos períodos de tempo:



Um parâmetro que é disparado por uma função temporizada só pode ser ligado a uma função temporizada de cada vez.


Função temporizada 1
3626 SRC FUNC TEMP 1
Função temporizada 2
3627 SRC FUNC TEMP 2
1001 COMANDO EXT1
1002 COMANDO EXT2
1102 SEL EXT1/EXT2
1201 SEL VEL CONST
1209 SEL MODO TEMP
1401 SAÍDA RELÉ 1
1402 SAÍDA RELÉ 2, 1403 SAÍDA RELÉ 3, 1410 SAÍDA RELÉ 4 (apenas com a opção MREL-01)
1805 SINAL SD
4027 ATIV PARAM PID1
4228 ATIVAR
8402 ARRANQ PROG SEQ
8406 LOG SEQ VAL 1
8425/35/45/55/65/75/85/95 ST1 DISP P/ ST 2 … ST8 TRIG TO ST 2
8426/36/46/56/66/76/86/96 ST1 DISP P/ ST N … ST8 TRIG TO ST N

Exemplo

Um ar condicionado está activo durante a semana das 8:00 até às 15:30 (8 a.m até 3:30 p.m) e aos Domingos das 12:00 até às 15:00 (12 até 3 p.m). Pressionando o comutador de extensão de tempo, o ar condicionado permanece ligado mais uma hora.

Parâmetro	Descrição
3601 CONTAD ACTIVOS	*ED1*
3602 TEMPO ARRANQ 1	08:00:00
3603 TEMPO PARAGEM 1	15:30:00
3604 DIA ARRANQUE 1	*SEGUNDA*
3605 DIA PARAGEM 2	*SEXTA*
3606 TEMPO ARRANQ 2	12:00:00
3607 TEMPO PARAGEM 2	15:00:00
3608 DIA ARRANQUE 2	*DOMINGO*
3609 DIA PARAGEM 2	*DOMINGO*
3622 SEL REFORÇO	*ED5* (não pode ser igual ao valor do parâmetro *3601*)
3623 TEMP REFORÇO	01:00:00
3626 SRC FUNC TEMP 1	*T1+T2+B*

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
36 FUNÇÕES TEMP	Ajustes das funções temporizadas
1001, *1002*	Controlo do arranque/paragem temporizado
1102	Seleção temporização EXT1/EXT2
1201	Ativação da temporização da velocidade constante 1
1209	Seleção da velocidade temporizada
1401	Estado da função temporizada indicado através da saída a relé SR 1
1402/*1403*/*1410*	Estado da função temporizada através da saída a relé SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
1805	Estado do temporizador indicado através da saída digital SD
4027	Seleção da temporização do conjunto de parâmetros 1/2 de PID1
4228	Ativação da temporização de PID2 externo
8402	Ativação da programação sequencial temporizada
8425/*8435*/…/*8495* *8426*/*8436*/…/*8496*	Disparo de mudança de estado da programação sequencial com função temporizada

Temporizador

O arranque e a paragem do conversor pode ser controlado através de funções temporizadas

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1001, *1002*	Fontes do sinal de arranque/paragem
Grupo *19 TEMP & CONTADOR*	Temporizador para o arranque e a paragem

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0165	Contador de tempo do controlo de arranque/paragem

Contador

O arranque e a paragem do conversor pode ser controlado com funções de contador. Esta função também pode ser usada como sinal de disparo para a mudança de estado na programação sequencial. Veja a secção *Programação sequencial* na página *185*.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1001, *1002*	Fontes do sinal de arranque/paragem
Grupo *19 TEMP & CONTADOR*	Temporizador para o arranque e a paragem
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Sinal de contador como sinal de disparo da mudança de estado na programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0166	Contador de impulsos do controlo de arranque/paragem

Programação sequencial

O conversor pode ser programado para executar uma sequência onde passe normalmente através de 1...8 estados. O utilizador define as regras de funcionamento para toda a sequência e para cada estado. As regras de um estado em particular são efetivas quando o programa sequencial está activo e entre no referido estado. As regras a serem definidas para cada estado são:

- Comandos de operação, paragem e sentido de rotação para o conversor (direto/inverso/paragem)
- Tempo das rampas de aceleração e desaceleração para o conversor
- Fonte do valor de referência do conversor
- Duração do estado
- Estado das SR/SD/SA
- Fonte do sinal para disparo da mudança para o estado seguinte
- Fonte do sinal de disparo para passar para qualquer outro estado (1...8).

Cada estado também pode ativar as saídas do conversor para proporcionar uma indicação aos dispositivos externos.

A programação sequencial permite transições de um estado para o seguinte ou para um estado selecionado. A mudança de estado pode ser ativada com por ex funções temporizadas, entradas digitais e funções de supervisão.

A programação sequencial pode ser utilizada quer em aplicações de misturadoras simples, quer em aplicações de transportadoras mais complicadas.

A programação pode ser efetuada com a consola ou com uma ferramenta para PC. O conversor é suportado pela versão 2.91 ou posterior da ferramenta para PC DriveWindow Light 2 que inclui uma ferramenta gráfica para programação sequencial.

Nota: Por defeito todos os parâmetros da programação sequencial podem ser alterados mesmo quando a programação sequencial está ativa. Recomenda-se que depois de ajustar os parâmetros da programação sequencial, estes sejam bloqueados com o parâmetro *1602 BLOQUEIO PARAM*.

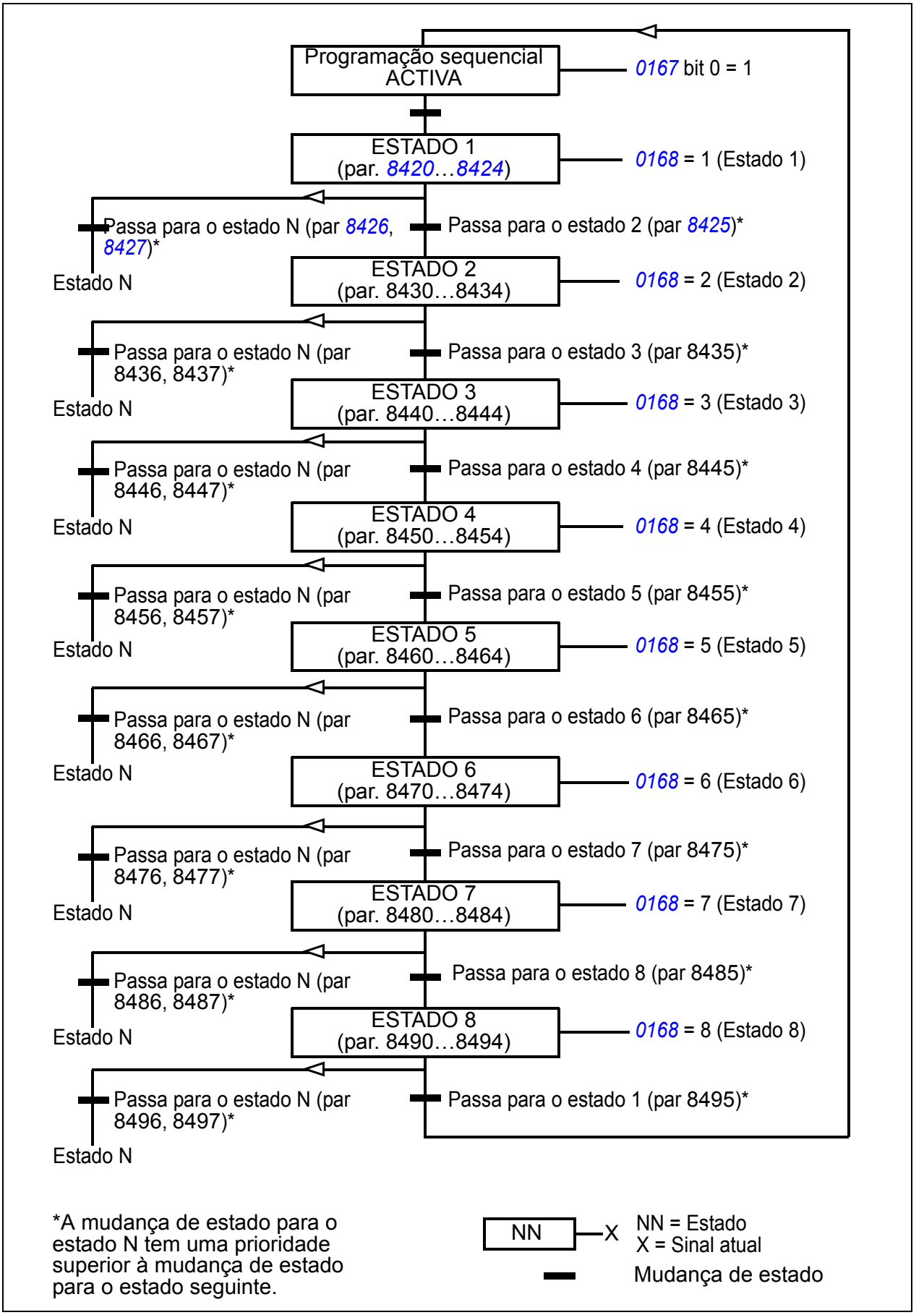
Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1001/*1002*	Comandos de arranque paragem e sentido de rotação de EXT1/EXT2
1102	Seleção de EXT1/EXT2
1106	Fonte de REF2
1201	Desativação da velocidade constante. A velocidade constante anula sempre a referência da programação sequencial.
1401	Saída da programação sequencial através de SR 1
1402/*1403*/*1410*	Saída da programação sequencial através de SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01.
1501	Saída da programação sequencial através de SA
1601	Ativação/desativação da Permissão func
1805	Saída da programação sequencial através de SD
Grupo *19 TEMP & CONTADOR*	Mudança de estado segundo limite do contador
Grupo *32 SUPERVISÃO*	Mudança de estado temporizada
2201…*2207*	Ajustes do tempo de rampa de aceleração/desaceleração
Grupo *32 SUPERVISÃO*	Ajustes de supervisão
4010/*4110*/*4210*	Saída da programação sequencial como sinal de referência PID
Grupo *84 PROG SEQUENCIAL*	Ajustes da programação sequencial

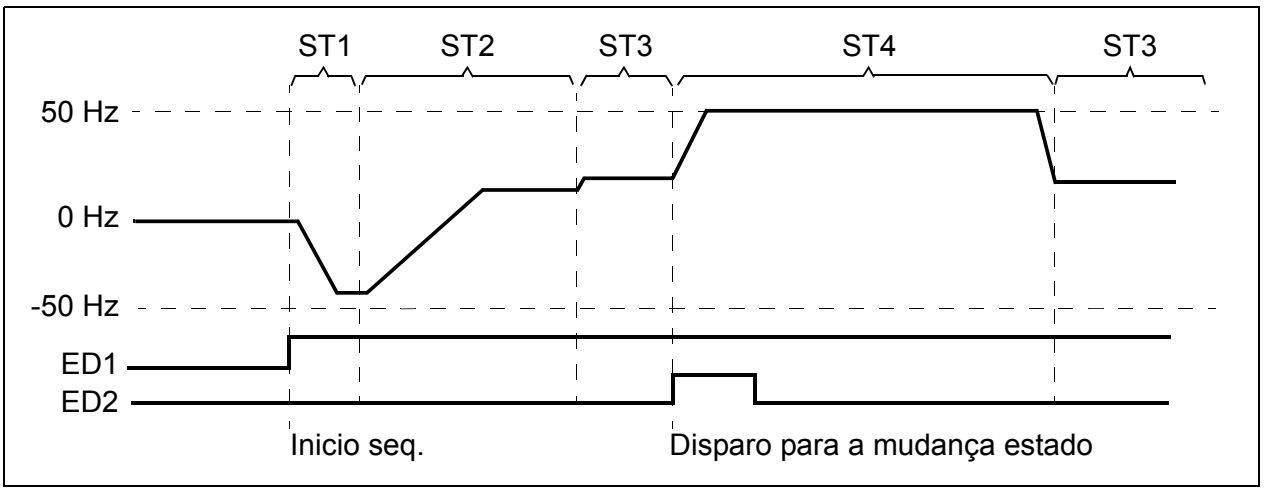
Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0167	Estado da programação sequencial
0168	Estado ativo da programação sequencial
0169	Contador de tempo do estado atual
0170	Valores de controlo da referência PID da saída analógica
0171	Contador da sequência executada

Alterações de estado


Programação sequencial ACTIVA
0167 bit 0 = 1
ESTADO 1 (par. 8420…8424)
0168 = 1 (Estado 1)
Passa para o estado N (par 8426, 8427)*
Passa para o estado 2 (par 8425)*
Estado N
ESTADO 2 (par. 8430…8434)
0168 = 2 (Estado 2)
Passa para o estado N (par 8436, 8437)*
Passa para o estado 3 (par 8435)*
Estado N
ESTADO 3 (par. 8440…8444)
0168 = 3 (Estado 3)
Passa para o estado N (par 8446, 8447)*
Passa para o estado 4 (par 8445)*
Estado N
ESTADO 4 (par. 8450…8454)
0168 = 4 (Estado 4)
Passa para o estado N (par 8456, 8457)*
Passa para o estado 5 (par 8455)*
Estado N
ESTADO 5 (par. 8460…8464)
0168 = 5 (Estado 5)
Passa para o estado N (par 8466, 8467)*
Passa para o estado 6 (par 8465)*
Estado N
ESTADO 6 (par. 8470…8474)
0168 = 6 (Estado 6)
Passa para o estado N (par 8476, 8477)*
Passa para o estado 7 (par 8475)*
Estado N
ESTADO 7 (par. 8480…8484)
0168 = 7 (Estado 7)
Passa para o estado N (par 8486, 8487)*
Passa para o estado 8 (par 8485)*
Estado N
ESTADO 8 (par. 8490…8494)
0168 = 8 (Estado 8)
Passa para o estado N (par 8496, 8497)*
Passa para o estado 1 (par 8495)*
Estado N
*A mudança de estado para o estado N tem uma prioridade superior à mudança de estado para o estado seguinte.
NN
X
NN = Estado
X = Sinal atual
Mudança de estado

Exemplo 1



A programação sequencial é ativada com a entrada digital ED1.

ST1: O conversor arranca em sentido inverso com uma referência de -50 Hz e 10 s de tempo de rampa. O estado 1 está activo durante 40 s.

ST2: O conversor acelera a 20 Hz com 60 s de tempo de rampa. O estado 2 está activo durante 120 s.

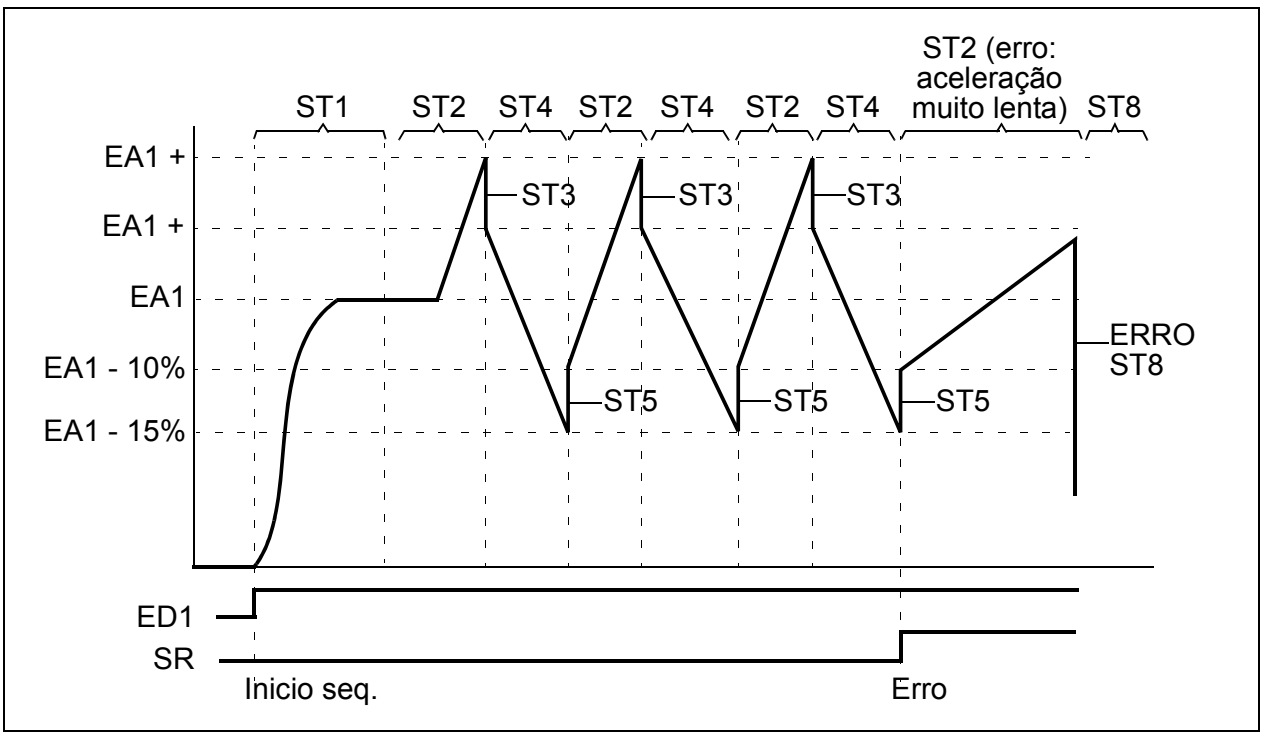
ST3: O conversor acelera a 25 Hz com 5 s de tempo de rampa. O estado 3 fica activo até a programação sequencial ser desativada ou até o reforço de arranque ser ativado por ED2.

ST4: O conversor acelera a 50 Hz com 5 s de tempo de rampa. O estado 4 fica activo durante 200 s e de seguida do estado volta ao estado 3.

Parâmetro	Descrição	Informação adicional
1002 COMANDO EXT2	*PROG SEQ*	Comando de arranque, paragem, sentido de rotação para EXT2
1102 SEL EXT1/EXT2	*EXT2*	Ativação de EXT2
1106 SELEC REF2	*PROG SEQ*	Saída da programação sequencial como REF2
1601 PERMISSÃO FUNC	*NÃO SEL*	Desativação de Permissão func.
2102 FUNÇÃO PARAGEM	*RAMPA*	Paragem de rampa
2201 SEL ACEL/DESACEL 1/2	*PROG SEQ*	Rampa como definido pelo parâmetro *8422*/…/*8452*.
8401 PROG SEQ ATIVO	*SEMPRE*	Programação sequencial ativa
8402 ARRANQ PROG SEQ	*ED1*	Ativação da programação sequencial através da entrada digital (ED1)
8404 REARME PROG SEQ	*ED1(INV)*	Rearme da programação sequencial (ie rearme para o estado 1, quando o sinal ED1 (1 -> 0) é perdido)

ST1		ST2		ST3		ST4		Informação adicional
Par.	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	
8420 SEL REF ST1	100%	*8430*	40%	*8440*	50%	*8450*	100%	Referência de estado
8421 COMANDOS ST1	*ARRANQ INV*	*8431*	*ARRANQ DIR*	*8441*	*ARRANQ DIR*	*8451*	*ARRAN Q DIR*	Comando de arranque, sentido e paragem
8422 RAMPA ST1	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Tempo de rampa
8424 ALTER ATRAS ST1	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Atraso alteração de estado
8425 ST1 DISP P/ ST 2	*ALTER ATRASO*	*8435*	*ALTER ATRASO*	*8445*	*ED2*	*8455*		Disparo alteração estado
8426 ST1 DISP P/ ST N	*NÃO SEL*	*8436*	*NÃO SEL*	*8446*	*NÃO SEL*	*8456*	*ALTER ATRASO*	
8427 ESTADO ST1 N	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	*ESTADO 3*	

Exemplo 2:



O conversor é programado para controlo de precursor com 30 sequências.

A programação sequencial é ativada pela entrada digital ED1.

ST1: O conversor arranca em sentido direto com referência EA1 (EA1 + 50% - 50%) e o par de rampa 2. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Todas as saídas a relé e analógicas são limpas.

ST2: O conversor acelera com referência EA1 + 15% (EA1 + 65%-50%) e 1.5 s de tempo de rampa. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Se a referência não for alcançada em 2 s, o estado muda para o estado 8 (estado de erro).

ST3: O conversor desacelera com referência EA1 + 10% (EA1 + 60%-50%) e 0 s de tempo de rampa[1)]. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Se a referência não for alcançada em 0.2 s, o estado muda para o estado 8 (estado de erro).

ST4: O conversor desacelera com referência EA1-15% (EA1 + 35%-50%) e 1.5 s de tempo de rampa. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Se a referência não for alcançada em 2 s, o estado muda para o estado 8 (estado de erro).[2)]

ST5: O conversor acelera com referência EA1 - 10% (EA1 + 40%-50%) e 0 s de tempo de rampa[1)]. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. O valor do contador de sequência é aumentado em 1. Se o contador de sequência passar, o estado muda para o estado 7 (sequência completa).

ST6: A referência e os tempos de rampa do conversor são os mesmos que no estado 2. O estado do conversor muda imediatamente para o estado 2 (o tempo de atraso é 0 s).

ST7 (sequência completa): O conversor é parado com o par de rampa 1. A entrada digital SD é ativada. Se a programação sequencial for desativada pelo flanco descendente de ED1, o estado da máquina é reposto para o estado 1. Pode ser ativado um novo comando de arranque por ED1 ou por ED4 e ED5 (ambas as entradas ED4 e ED5 devem ser ativadas em simultâneo).

ST8 (estado de erro): O conversor é parado com o par de rampa 1. A saída a relé SR é ativada. Se a programação sequencial for desativada pelo flanco descendente de ED1, o estado da máquina é reposto para o estado1. Pode ser ativado um novo comando de arranque por ED1 ou por ED4 e ED5 (ambas as entradas ED4 e ED5 devem ser ativadas em simultâneo).

[1)] 0 segundos de tempo de rampa = o conversor é acelerado/desacelerado o mais rapidamente possível.

[2)] A referência de estado deve ser entre 0...100%, i.e valor EA1 escalado deve ser entre 15...85%. Se EA1 = 0 referência = 0% + 35% -50% = -15% < 0%.

Parâmetro	Descrição	Informação adicional
1002 COMANDO EXT2	*PROG SEQ*	Comando de arranque, paragem, sentido de rotação para EXT2
1102 SEL EXT1/EXT2	*EXT2*	Ativação de EXT2
1106 SELEC REF2	*EA1+PROG SEQ*	Saída da programação sequencial como REF2
1201 SEL VEL CONST	*NÃO SEL*	Desativação das velocidades constantes
1401 SAÍDA RELÉ 1	*PROG SEQ*	Controlo da saída a relé SR 1 como definido pelo parâmetro *8423*/…/*8493*.
1601 PERMISSÃO FUNC	*NÃO SEL*	Desativação de Permissão func.
1805 SINAL SD	*PROG SEQ*	Controlo da saída digital SD como definido pelo parâmetro *8423*/…/*8493*
2102 FUNÇÃO PARAGEM	*RAMPA*	Paragem de rampa
2201 SEL ACEL/DESACEL 1/2	*PROG SEQ*	Rampa como definido pelo parâmetro *8422*/…/*8452*.
2202 TEMPO ACEL 1	1 s	Seleção do par de rampa de acel/desaceleração 1
2203 TEMPO DESACEL 1	0 s	
2205 TEMPO ACEL 2	20 s	Par de rampa de acel/desaceleração 2
2206 TEMPO DESACEL 2	20 s	
2207 FORMA RAMPA 2	5 s	Forma da rampa de acel/desaceleração 2
3201 PARAM SUPERV 1	171	Supervisão do contador sequências (sinal *0171 CICLO SEQ CONTAD*)
3202 LIM BX SUPERV1	30	Supervisão limite inferior
3203 LIM AL SUPERV1	30	Supervisão limite superior
8401 PROG SEQ ATIVO	*EXT2*	Programação sequencial ativa
8402 ARRANQ PROG SEQ	*ED1*	Ativação da programação sequencial através da entrada digital (ED1)
8404 REARME PROG SEQ	*ED1(INV)*	Rearme da programação sequencial (ie rearme para o estado 1, quando o sinal ED1 (1 -> 0) é perdido)
8406 LOG SEQ VAL 1	*ED4*	Valor lógico 2
8407 LOG SEQ OPER 1	*E*	Operação entre o valor lógico 1 e 2
8408 LOG SEQ VAL 2	*ED5*	Valor lógico 2
8415 CICLO CONT LOC	*ST5 PARA PRÓXIMO*	Ativação do contador sequências, i.e. o contador de sequências aumenta cada vez que o estado passa do estado 5 para o estado 6.
8416 CICLO CONT REA	*ESTADO 1*	Rearme do contador de sequência durante a transição de estado para o estado 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Informação adicional
Par.	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	
8420 SEL REF ST1	50%	*8430*	65%	*8440*	60%	*8450*	35%	Referência de estado
8421 COMANDOS ST1	*ARRAN Q DIR*	*8431*	*ARRAN Q DIR*	*8441*	*ARRAN Q DIR*	*8451*	*ARRAN Q DIR*	Comandos de arranque, sentido e paragem
8422 RAMPA ST1	-0.2 (par de rampa 2)	*8432*	1.5 s	*8442*	0 s	*8452*	1.5 s	Tempo de rampa de acel/ desaceleração
8423 CONTROL SAI ST1	*R=0,D=0 ,SA=0*	*8433*	*SA=0*	*8443*	*SA=0*	*8453*	*SA=0*	Controlo saída a relé, digital e analógica
8424 ALTER ATRAS ST1	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0.2 s	*8454*	2 s	Atraso alteração de estado
8425 ST1 DISP P/ ST 2	*INT SETPNT*	*8435*	*INT SETPNT*	*8445*	*INT SETPNT*	*8455*	*INT SETPNT*	Disparo alteração estado
8426 ST1 DISP P/ ST N	*NÃO SEL*	*8436*	*ALTER ATRASO*	*8446*	*ALTER ATRASO*	*8456*	*ALTER ATRASO*	
8427 ESTADO ST1 N	*ESTADO 1*	*8437*	*ESTADO 8*	*8447*	*ESTADO 8*	*8457*	*ESTADO 8*	

ST5		ST6		ST7		ST8		Informação adicional
Par.	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	
8460 SEL REF ST5	40%	*8470*	65%	*8480*	0%	*8490*	0%	Referência de estado
8461 COMANDOS ST5	*ARRAN Q DIR*	*8471*	*ARRAN Q DIR*	*8481*	*PARAG DRIVE*	*8491*	*PARAG DRIVE*	Comandos de arranque, sentido e paragem
8462 RAMPA ST5	0 s	*8472*	1.5 s	*8482*	-0.1 (par de rampa 1)	*8492*	-0.1 (par de rampa 1)	Tempo de rampa de acel/ desaceleração
8463 CONTROL SAI ST5	*SA=0*	*8473*	*SA=0*	*8483*	*SD=1*	*8493*	*SR=1*	Controlo saída a relé, digital e analógica

ST5		ST6		ST7		ST8		Informação adicional
Par.	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	**Par.**	**Desc**	
8464 ALTER ATRAS ST5	0.2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Atraso alteração de estado
8465 ST5 DISP P/ ST6	*INT SETPNT*	*8475*	*NÃO SEL*	*8485*	*NÃO SEL*	*8495*	*VAL LÓGICO*	Disparo alteração estado
8466 ST5 DISP P/ ST N	*SOBRE SUPRV1*	*8476*	*ALTER ATRASO*	*8486*	*VAL LÓGICO*	*8496*	*NÃO SEL*	
8467 ESTADO N ST5	*ESTADO 7*	*8477*	*ESTADO 2*	*8487*	*ESTADO 1*	*8497*	*ESTADO 1*	

Função binário de segurança off (STO)

Veja *Apêndice: Binário seguro off (STO)* na página *447*.

12

Sinais atuais e parâmetros

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve os sinais atuais e os parâmetros e fornece os valores equivalentes de fieldbus para cada sinal/parâmetro. Contém ainda uma tabela dos valores por defeito para as diferentes macros.

Termos e abreviaturas

Termo	Definição
Sinal atual	Sinal medido ou calculado pelo conversor de frequência. Pode ser monitorizado pelo utilizador. Não pode ser definido pelo utilizador. Os grupos 01…04 contêm sinais atuais.
Def	Valor por defeito do parâmetro
Parâmetro	Uma instrução de operação ajustável pelo utilizador. Os grupos 10…99 contêm parâmetros. **Nota:** As seleções de parâmetros são apresentadas na consola de programação básica como valores inteiros. Por ex. no parâmetro *1001 COMANDO EXT1* a seleção *COM* é apresentado como valor 10 (o que é igual ao equivalente fieldbus FbEq).
FbEq	Equivalente fieldbus: A escala entre o valor e o inteiro usado na comunicação série.
E	Refere-se aos tipos 01E- e 03E- com parametrização Europeia
U	Refere-se aos tipos 01U- e 03U- com parametrização US

Endereços de fieldbus

Para o adaptador CANopen FCAN-01, o adaptador DeviceNet FDNA-01, o adaptador EtherCAT FECA-01, o adaptador Ethernet FENA-01, o adaptador Modbus FMBA-01, o adaptador LonWorks®, FLON-01 e o adaptador PROFIBUS DP FPBA-01, consulte o manual do utilizador do adaptador.

Equivalente fieldbus

Exemplo: Se *2017 BINÁRIO MAX 1* (veja a página *244*) é definido a partir de um sistema de controlo externo, um valor inteiro de 1000 corresponde a 100.0%. Todos os valores lidos e enviados estão limitados a 16 bits (-32768…32767).

Armazenamento de parâmetros

Todos os ajustes de parâmetros são armazenados automaticamente para a memória permanente do conversor de frequência. No entanto, se uma fonte de alimentação externa +24 V DC é usada para a unidade de controlo do conversor de frequência, é recomendado forçar uma cópia usando o parâmetro *1607 GRAVAR PARAM* antes de desligar a unidade de controlo depois de qualquer alteração dos parâmetros.

Valores por defeito com diferentes macros

Quando a macro de aplicação é alterada (parâmetro *9902 MACRO*), o software atualiza os valores dos parâmetros para os seus valores por defeito. A tabela abaixo apresenta os valores por defeito dos parâmetros para as diferentes macros. Para outros parâmetros, os valores por defeito são iguais para todas as macros (apresentados na lista de parâmetros na página *207*).

Se efetuar alterações aos valores dos parâmetros e pretender restaurar os mesmos para os valores por defeito, deve selecionar outra macro (parâmetro *9902 MACRO*), guardar a alteração, selecionar a macro original novamente e guardar. Isto restaura os valores por defeito dos parâmetros da macro original.

Os valores por defeito da macro de aplicação Modbus AC500 correspondem à macro Standard ABB com algumas diferenças, veja a secção *Macro Modbus AC500* na página *132*.

Índ	Nome/ Seleção	ABB STANDARD	3-FIOS	ALTERNAR	POT MOTOR	MANUAL/ AUTO	CONTROLO PID	CONTROLO BINÁRIO
9902	*MACRO*	1 = *STANDARD ABB*	2 = *3-FIOS*	3 = *ALTERNAR*	4 = *POT MOTOR*	5 = *MANUAL/AUTO*	6 = *CONTROLO PID*	7 = *CTRL BINÁRIO*
1001	*COMANDO EXT1*	2 = *ED1,2*	4 = *ED1P,2P,3*	9 = *ED1F,2R*	2 = *ED1,2*	2 = *ED1,2*	20 = *ED5*	2 = *ED1,2*
1002	*COMANDO EXT2*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	21 = *ED5,4*	1 = *ED1*	2 = *ED1,2*
1003	*SENTIDO*	3 = *PEDIDO*	3 = *PEDIDO*	3 = *PEDIDO*	3 = *PEDIDO*	3 = *PEDIDO*	1 = *DIRETO*	3 = *PEDIDO*
1102	*SEL EXT1/EXT2*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	3 = *ED3*	-2 = *ED2(INV)*	3 = *ED3*
1103	*SELEC REF1*	1 = *EA1*	1 = *EA1*	1 = *EA1*	12 = *ED3U,4D (NC)*	1 = *EA1*	1 = *EA1*	1 = *EA1*
1106	*SELEC REF2*	2 = *EA2*	2 = *EA2*	2 = *EA2*	2 = *EA2*	2 = *EA2*	19 = *PID1OUT*	2 = *EA2*
1201	*SEL VEL CONST*	9 = *ED3,4*	10 = *ED4,5*	9 = *ED3,4*	5 = *ED5*	0 = *NÃO SEL*	3 = *ED3*	4 = *ED4*
1304	*EA2 MINIMO*	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1501	*SEL CONTEÚDO SA 1*	103	102	102	102	102	102	102
1601	*PERMISSÃO FUNC*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	4 = *ED4*	0 = *NÃO SEL*
2201	*SEL ACEL/DESACEL 1/2*	5 = *ED5*	0 = *NÃO SEL*	5 = *ED5*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	0 = *NÃO SEL*	5 = *ED5*
3201	*PARAM SUPERV 1*	103	102	102	102	102	102	102
3401	*PARAM SINAL 2*	103	102	102	102	102	102	102
9904	*MODO CTRL MOTOR*	3 = *ESCALAR: FREQ*	1 = *VETOR: VELOCIDADE*	1 = *VETOR: VELOCIDADE*	1 = *VETOR: VELOCIDADE*	1 = *VETOR: VELOCIDADE*	3 = *ESCALAR: FREQ*	2 = *VETOR: BINÁRIO*

Nota: É possível controlar diversas funções com uma entrada (ED ou EA) e existe uma possibilidade de desadaptação entre estas funções. Em alguns casos é preferível controlar diversas funções com uma entrada.

Por exemplo na macro Standard ABB, ED3 e ED4 são ajustadas para controlar as velocidades constantes. Por outro lado, é possível selecionar o valor 6 (*ED3U,4D*) para o parâmetro *1103 SELEC REF1*. Isto significa uma funcionalidade duplicada de desadaptação para ED3 e ED4: de velocidade constante ou aceleração e desaceleração. A função que não é necessária deve ser desativada. Neste caso a seleção da velocidade constante deve ser selecionada ajustando o parâmetro *1201 SEL VEL CONST* para *NÃO SEL* ou para valores não relacionados para ED3 e ED4.

Lembre-se ainda de verificar os valores por defeito da macro selecionada quando configurar as entradas do conversor.

Diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U

A etiqueta de designação de tipo apresenta o tipo de conversor de frequência, veja a secção *Código de designação de tipo* na página *35*.

A tabela seguinte lista as diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U.

Nr.	Nome	Tipo E Parafuso do filtro EMC ligado	Tipo U Parafuso do filtro EMC desligado
9905	*TENS NOM MOTOR*	230/400V	230/460V
9907	*FREQ NOM MOTOR*	50	60
9909	*POT NOM MOTOR*	[kW]	[hp]
1105	*MAX REF 1*	50	60
1202	*VELOC CONST1*	5	6
1203	*VELOC CONST 2*	10	12
1204	*VELOC CONST 3*	15	18
1205	*VEL CONSTANTE 4*	20	24
1206	*VELOC CONST 5*	25	30
1207	*VELOC CONST 6*	40	48
1208	*VELOC CONST 7*	50	60
2002	*VELOC MÁXIMA*	1500	1800
2008	*FREQ MÁXIMA*	50	60

Sinais atuais

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
01 DADOS OPERAÇÃO		Sinais básicos para supervisionar o conversor (só de leitura)	
0101	VELOC & SENT	Velocidade calculada do motor em rpm. Um valor negativo indica sentido inverso.	1 = 1 rpm
0102	VELOCIDADE	Velocidade do motor calculada em rpm	1 = 1 rpm
0103	FREQ SAIDA	Frequência de saída do conversor calculada em Hz. (Apresentado por defeito no ecrã do modo Saída da consola.)	1 = 0.1 Hz
0104	CORRENTE	Corrente medida do motor em A (apresentada por defeito no ecrã do modo Saída da consola).	1 = 0.1 A
0105	BINÁRIO	Binário calculado do motor como uma percentagem do binário nominal do motor	1 = 0.1%
0106	POTÊNCIA	Potência do motor medida em kW.	1 = 0.1 kW
0107	TENSÃO BUS CC	Tensão do circuito intermédio medida em V CC	1 = 1 V
0109	TENSÃO SAÍDA	Tensão do motor calculada em V CA	1 = 1 V
0110	TEMP ACCION	Temperatura do IGBT medida em °C	1 = 0.1 °C
0111	REF 1 EXTERNA	Referência externa REF1 em rpm ou Hz. A unidade depende do ajuste do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
0112	REF EXTERNA 2	Referência externa REF2 como uma percentagem. Dependendo do uso, 100% é a velocidade máxima do motor, o binário nominal do motor ou a referência máxima de processo.	1 = 0.1%
0113	LOCAL CTRL	Local de controlo ativo. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Consulte a secção *Controlo local vs o controlo externo* na página *140*.	1 = 1
0114	TEMPO OPER (R)	Contador do tempo total de funcionamento do conversor (horas). Funciona quando o conversor está a modular. O contador pode ser reposto pressionando as teclas UP e DOWN em simultâneo quando a consola de programação está em modo Parâmetros.	1 = 1 h
0115	CONTADOR KWH (R)	Contador de kWh. O valor do contador é acumulado até atingir 65535 após o qual o contador volta ao 0. O contador pode ser reposto pressionando as teclas UP e DOWN em simultâneo quando a consola de programação está em modo Parâmetros.	1 = 1 kWh
0120	EA 1	Valor relativo da entrada analógica EA1 como uma percentagem	1 = 0.1%

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
0121	EA 2	Valor relativo da entrada analógica EA2 como uma percentagem	1 = 0.1%
0124	SA 1	Valor da saída analógica SA em mA	1 = 0.1 mA
0126	SAÍDA PID 1	Valor de saída do controlador de processo PID1 como uma percentagem	1 = 0.1%
0127	SAÍDA PID 2	Valor de saída do controlador de processo PID2 como uma percentagem	1 = 0.1%
0128	SETPOINT PID 1	Sinal de setpoint (referência) para o controlador de processo PID1. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros *4006 UNIDADES*, *4007 FORMATO DECIMAL* e *4027 ATIV PARAM PID1*.	-
0129	SETPOINT PID 2	Sinal de setpoint (referência) para o controlador de processo PID2. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros *4106 UNIDADES* e *4107 ESCALA UNIDADE*.	-
0130	FEEDBACK PID 1	Sinal de feedback para o controlador de processo PID1. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros *4006 UNIDADES*, *4007 FORMATO DECIMAL* e *4027 ATIV PARAM PID1*.	-
0131	FEEDBACK PID 2	Sinal de feedback para o controlador PID2. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros *4106 UNIDADES* e *4107 ESCALA UNIDADE*.	-
0132	DESVIO PID 1	Desvio do controlador de processo PID1, ie a diferença entre o valor de referência e o valor atual. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros *4006 UNIDADES*, *4007 FORMATO DECIMAL* e *4027 ATIV PARAM PID1*.	-
0133	DESVIO PID 2	Desvio do controlador de processo PID2, ie a diferença entre o valor de referência e o valor atual. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros *4106 UNIDADES* e *4107 ESCALA UNIDADE*.	-
0134	PALAV COM SR	Palavra de controlo da saída a relé através do fieldbus (decimal). Consulte o parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1*.	1 = 1
0135	VALOR COM 1	Dados recebidos do fieldbus	1 = 1
0136	VALOR COM 2	Dados recebidos do fieldbus	1 = 1
0137	VAR PROC 1	Variável de processo 1, definida pelos parâmetros *34 ECRÃ CONSOLA*	-
0138	VAR PROC 2	Variável de processo 2, definida pelos parâmetros *34 ECRÃ CONSOLA*	-
0139	VAR PROC 3	Variável de processo 3, definida pelo grupo de parâmetros *34 ECRÃ CONSOLA*	-
0140	TEMPO OPER	Contador do tempo total de funcionamento do conversor (milhares de horas). Funciona quando o conversor está a modular. O contador não pode ser reposto.	1 = 0.01 kh

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
0141	CONTADOR MWH	Contador MWH. O valor do contador é acumulado até atingir 65535 após o que o contador volta novamente a iniciar a partir do 0. Não pode ser reposto.	1 = 1 MWh
0142	CNTR ROTAÇÕES	Contador de rotações do motor (milhões de rotações). O contador pode ser reposto pressionando as teclas UP e DOWN em simultâneo quando a consola de programação está em modo Parâmetros.	1 = 1 Mrev
0143	ACC NO TEMPO EL	Carta de controlo do tempo de potência total do conversor, em dias. O contador não pode ser reposto.	1 = 1 dia
0144	ACC NO TEMPO BX	Carta de controlo do tempo de potência total do conversor, em unidades de 2 segundos (30 unidades = 60 segundos). O contador não pode ser reposto.	1 = 2 s
0145	TEMP MOTOR	Temperatura do motor medida. A unidade depende do tipo de sensor selecionado com os parâmetros do grupo *35 MED TEMP MOTOR*.	1 = 1
0146	ÂNGULO MECÂNICO	Ângulo mecânico calculado	1 = 1
0147	ROT MECÂNICAS	Rotações mecânicas, ie as rotações do veio do motor calculadas pelo codificador.	1 = 1
0148	Z PLS DETETADO	Detetor de zero impulsos do codificador. 0 = não detetado, 1 = detetado.	1 = 1
0150	TEMP CB	Temperatura da carta de controlo do conversor em graus Celsius (0.0…150.0 °C).	1 = 0.1 °C
0158	VAL COMUN PID 1	Dados recebidos do fieldbus para o controlo PID (PID1 e PID2)	1 = 1
0159	VAL COMUN PID 2	Dados recebidos do fieldbus para o controlo PID (PID1 e PID2)	1 = 1
0160	ESTADO ED 1-5	Estado das entradas digitais. **Exemplo:** 10000 = ED1 ligada, ED2…ED5 desligadas.	
0161	IMP FREQ ENTRADA	Valor da entrada de frequência, em Hz	1 = 1 Hz
0162	ESTADO SR	Estado da saída a relé 1. 1= SR está energizada, 0 = SR está em repouso.	1 = 1
0163	ESTADO ST	Estado da saída a transistor, quando a saída a transistor é usada como saída digital.	1 = 1
0164	FREQUÊNCIA ST	Frequência da saída de transistor, quando se utiliza como saída de frequência.	1 = 1 Hz
0165	VALOR TEMPOR	Valor do temporizador para o arranque/paragem programado. Veja o grupo de parâmetros *19 TEMP & CONTADOR*.	1 = 0.01 s
0166	VALOR CONTADOR	Valor do contador de impulsos do contador de arranque/paragem. Veja o grupo de parâmetros *19 TEMP & CONTADOR*.	1 = 1

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
0167	PAL EST PROG SEQ	Palavra estado da programação sequencial:	1 = 1
		Bit 0 = ATIVO (1 = ativo)	
		Bit 1 = ARRANQUE	
		Bit 2 = PAUSA	
		Bit 3 = VALOR LÓGICO (operação lógica definida pelos parâmetros *8406*…*8410*).	
0168	ESTADO PROG SEQ	Estado ativo da programação sequencial. 1…8 = estado 1…8.	1 = 1
0169	TEMP PROG SEQ	Contador de tempo do estado atual da programação sequencial.	1 = 2 s
0170	VAL SA PROG SEQ	Valores de controlo da saída analógica definidos pela programação sequencial. Consulte o parâmetro *8423 CONTROL SAI ST1*.	1 = 0.1%
0171	CICLO SEQ CONTAD	Contador de sequência executada na programação sequencial. Veja os parâmetros *8415 CICLO CONT LOC* e *8416 CICLO CONT REA*.	1 = 1
0172	BINÁRIO ABS	Valor absoluto calculado para o binário do motor em percentagem do binário nominal do motor	1 = 0.1%
0173	ESTADO SR 2-4	Estado dos relés no módulo de extensão da saída a relé MREL-01. Veja o *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Inglês]). **Exemplo:** 100 = SR 2 ligado, SR 3 e SR 4 desligadas.	
0179	MEM BINÁRIO TRAVAG	Controlo vetor: Valor do binário (0...180% do binário nominal do motor) guardado antes da travagem mecânica ser colocada em uso. Controlo escalar: Valor de corrente (0...180% da corrente nominal do motor) guardado antes da travagem mecânica ser colocada em uso. Este binário ou corrente é aplicado quando o conversor arranca. Consulte o parâmetro *4307 SEL ABERT TRAV LVL*.	1 = 0.1%
0180	ENC SINCRONIZADO	Monitoriza a sincronização da posição medida com a posição estimada para os motores síncronos de ímanes permanentes. 0 = NÃO SINC, 1 = SINC.	1 = 1
0181	MOD COMUN EXTERNO	Apresenta qual o módulo de extensão opcional que está ligado ao conversor. 0 = Sem módulo de extensão, 1 = Extensão MREL-01, 2 = Extensão MTAC-01, 3 = Extensão MPOW-01	1 = 1

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
03	**SINAIS ATUAIS FB**	Palavras de dados para a supervisão da comunicação de fieldbus (só de leitura). Cada sinal é uma palavra de dados de 16-bits. As palavras de dados são exibidas na consola em formato hexadecimal.	
0301	PALAV COM FB 1	Palavra de dados 16-bit. Veja a secção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*.	
0302	PALAV COM FB 2	Palavra de dados 16-bit. Veja a secção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*	
0303	PALAV EST FB 1	Palavra de dados 16-bit. Veja a secção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*.	
0304	PALAV EST FB 2	Palavra de dados 16-bit. Veja a secção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*	
0305	PALAVRA FALHA 1	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.	
		Bit 0 = *SOBRECORRENTE*	
		Bit 1 = *SOBRETEN CC*	
		Bit 2 = *DEV SOBTEMP*	
		Bit 3 = *CURTO CIRC*	
		Bit 4 = Reservado	
		Bit 5 = *SUBTENSÃO CC*	
		Bit 6 = *PERDA EA1*	
		Bit 7 = *PERDA EA2*	
		Bit 8 = *SOBRETEMP MOT*	
		Bit 9 = *PERDA PAINEL*	
		Bit 10 = *FALHA ID RUN*	
		Bit 11 = *BLOQ MOTOR*	
		Bit 12 = *SOBRETEMP CB*.	
		Bit 13 = *FALHA EXT 1*	
		Bit 14 = *FALHA2 EXT*	
		Bit 15 = *FALHA TERRA*	
0306	PALAVRA FALHA 2	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.	
		Bit 0 = *SUBCARGA*	
		Bit 1 = *FALHA TERM*	
		Bit 2…3 = Reservado	
		Bit 4 = *MED CORRENT*	

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
		Bit 5 = *FASE ALIM*	
		Bit 6 = *ERRO ENCODER*	
		Bit 7 = *SOBREVELOC*	
		Bit 8…9 = Reservado	
		Bit 10 = *FICH CONFIG*	
		Bit 11 = *ERRO SÉRIE 1*	
		Bit 12 = *FICH COM EFB*. Erro de leitura do ficheiro de configuração.	
		Bit 13 = *TRIP FORÇA*	
		Bit 14 = *MOTOR PHASE*	
		Bit 15 = *CABLAGEM SAÍDA*	
0307	PALAVRA FALHA 3	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.	
		Bit 0…2 Reservado	
		Bit 3 = *SW INCOMPATÍVEL*	
		Bit 4 = *BINÁRIO SEGURO Off*	
		Bit 5 = *PERDA STO1*	
		Bit 6 = *PERDA STO2*	
		Bit 7…10 Reservado	
		Bit 11 = *OMIO ID ERRO*	
		Bit 12 = *DSP STACK ERRO*.	
		Bit 13 = *DSP T1 SOBRECAR*…*DSP T3 SOBRECAR*	
		Bit 14 = *SERF CORRUPT* / *SERF MACRO*	
		Bit 15 = *PAR PCU 1* / *PAR PCU 2* / *PAR HZRPM* / *ESCALA EA PAR* / *ESCALA SA PAR* / *PAR FBUSMISS* / *UTILIZ PAR U/F* / *AJUST PAR 1*	
0308	PALAV ALARME 1	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*. Um alarme pode ser rearmado repondo a palavra alarme completa: Escreva zero na palavra.	
		Bit 0 = *SOBRECORRENTE*	
		Bit 1 = *SOBRETENSÃO*	
		Bit 2 = *SUBTENSÃO*	
		Bit 3 = *BLOQ DIR*	
		Bit 4 = *COMUN E/S*	
		Bit 5 = *PERDA EA1*	
		Bit 6 = *PERDA EA2*	

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
		Bit 7 = *PERDA PAINEL*	
		Bit 8 = *SOBRETEMP DISP*	
		Bit 9 = *TEMP MOTOR*	
		Bit 10 = *SUBCARGA*	
		Bit 11 = *BLOQUEIO MOTOR*	
		Bit 12 = *AUTOREARME*.	
		Bit 13…15 = Reservado	
0309	PALAV ALARME 2	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*. Um alarme pode ser rearmado repondo a palavra alarme completa: Escreva zero na palavra.	
		Bit 0 = Reservado	
		Bit 1 = *DORMIR PID*	
		Bit 2 = *ID RUN*	
		Bit 3 = Reservado	
		Bit 4 = *FALTA ARRANQ ACTIVO 1*	
		Bit 5 = *ARRANQ ATIV 2 EM FALTA*	
		Bit 6 = *PARAG EMERG*	
		Bit 7 = *ERRO ENCODER*	
		Bit 8 = *PRIMEIRO ARRANQ*	
		Bit 9 = *PERDA FASE ENTRADA*	
		Bit 10…11 = Reservado	
		Bit 12 = *MOTOR BACK EMF*.	
		Bit 13 = *BINÁRIO SEGURO Off*	
		Bit 14…15 = Reservado	
04 HISTÓRICO FALHAS		Histórico de falhas (apenas de leitura)	
0401	ULTIMA FALHA	Código da última falha. Veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375* para os códigos. 0 = O histórico de falhas está limpo (no visor do ecrã = SEM REGISTO).	1 = 1
0402	TEMPO FALHA 1	Dia em que ocorreu a última falha. Formato: Uma data se o relógio estiver a funcionar. / O número de dias depois do arranque se o relógio não for usado, ou não estiver configurado.	1 = 1 dia

Sinais atuais			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**FbEq**
0403	TEMPO FALH 2	Hora a que ocorreu a última falha. Formato na consola de programação assistente: Tempo real (hh:mm:ss) se o relógio de tempo real estiver a funcionar. / Tempo passado após o arranque (hh:mm:ss menos o número de dias indicado pelo sinal *0402 TEMPO FALHA 1*) se o relógio não estiver a ser usado, ou não estiver definido. Formato na consola de programação básica: Tempo passado após o arranque em períodos de 2 segundos (menos o número de dias indicado pelo sinal *0402 TEMPO FALHA 1*). 30 unidades = 60 segundos. Ex: O valor 514 corresponde a 17 minutos e 8 segundos (= 514/30).	1 = 2 s
0404	VELOC NA FALHA	Velocidade do motor em rpm no momento em que ocorreu a última falha.	1 = 1 rpm
0405	FREQ NA FALHA	Frequência em Hz no momento em que se registou a última falha.	1 = 0.1 Hz
0406	TENS NA FALHA	Tensão do circuito intermédio em V CC no momento em que ocorreu a última falha.	1 = 0.1 V
0407	CORR NA FALHA	Corrente do motor em A no momento em que se registou a última falha.	1 = 0.1 A
0408	BIN NA FALHA	Binário do motor em percentagem do binário nominal do motor no momento em que se registou a última falha.	1 = 0.1%
0409	ESTADO NA FALHA	Estado do conversor em formato hexadecimal no momento em que se registou a última falha.	
0412	FALHA ANT 1	Código de falha da 2ª última falha. Veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375* para os códigos.	1 = 1
0413	FALHA ANT 2	Código de falha da 3ª última falha. Veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375* para os códigos.	1 = 1
0414	EST ED 1-5 FALHA	Estado das entradas digitais ED1…5 no momento em que foi registada a última falha (binário). **Exemplo:** 10000 = ED1 ligada, ED2…ED5 desligadas.	

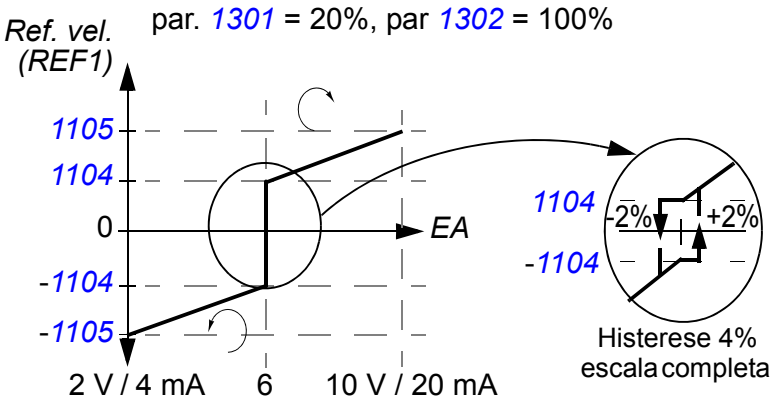
Parâmetros

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
10	**COMANDO**	Fontes para controlo de arranque externo, paragem e sentido de rotação	
1001	COMANDO EXT1	Define as ligações e a fonte dos comandos de arranque, paragem e sentido de rotação do local de controlo externo 1 (EXT1). **Nota:** O sinal de arranque deve ser reposto se o conversor tiver sido parado através da entrada STO (Binário seguro off) (veja o parâmetro *3025 OPERAÇÃO STO*) ou da seleção da paragem de emergência (veja o parâmetro *2109 SEL PARAG EMERG*).	*ED1,2*
	NÃO SEL	Sem fonte de comando de arranque, paragem e sentido de rotação.	0
	ED1	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. 0 = parar, 1 = arrancar. O sentido de rotação é fixo de acordo com *1003 SENTIDO* (ajuste *PEDIDO* = *DIRETO*).	1
	ED1,2	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. 0 = parar, 1 = arrancar. Sentido de rotação através da entrada digital ED2. 0 = direto, 1 = inverso. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro *1003 SENTIDO* deve ser *PEDIDO*.	2
	ED1P,2P	Arranque por impulsos através da entrada digital ED1. 0 -> 1: Arrancar. (para arrancar o conversor, a entrada digital ED3 deve ser ativada antes do impulso a ED1/ED2). Paragem por impulsos através da entrada digital ED2. 1 -> 0: Parar. O sentido de rotação é fixo de acordo com o parâmetro *1003 SENTIDO* (ajuste *PEDIDO* = *DIRETO*). **Nota:**Quando a entrada de paragem (ED2), é desativada (sem entrada), as teclas de arranque e de paragem da consola são desativadas.	3
	ED1P,2P,3	Arranque por impulsos através da entrada digital ED1. 0 -> 1: Arrancar. (para arrancar o conversor, a entrada digital ED3 deve ser ativada antes do impulso a ED1/ED2). Paragem por impulsos através da entrada digital ED2. 1 -> 0: Parar. Sentido de rotação através da entrada digital ED3. 0 = direto, 1 = inverso. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro *1003 SENTIDO* deve ser *PEDIDO*. **Nota:**Quando a entrada de paragem (ED2), é desativada (sem entrada), as teclas de arranque e de paragem da consola são desativadas.	4

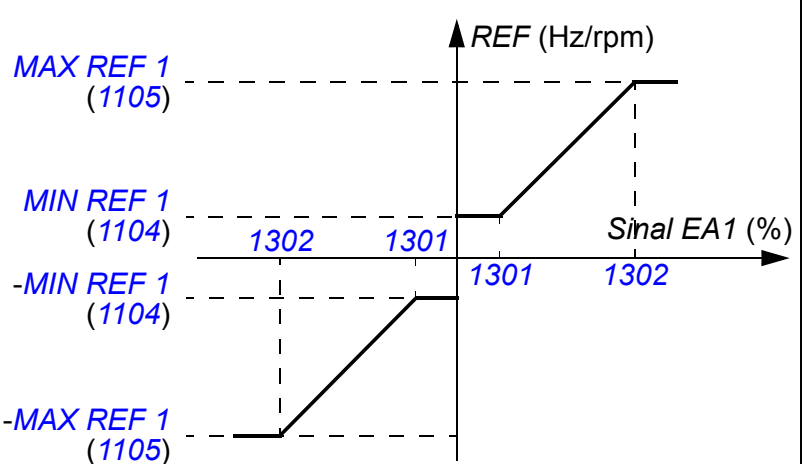
<table>
<tr><th colspan="3">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ED1P,2P,3P</td><td>Arranque direto por impulso através da entrada digital ED1. 0 -> 1: Arranque direto. Arranque inverso por impulso através da entrada digital ED2. 0 -> 1: Arranque inverso. (para arrancar o conversor, a entrada digital ED3 deve ser ativada antes do impulso a ED1/ED2). Paragem por impulsos através da entrada digital ED3. 1 -> 0: Parar. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO
Nota:Quando a entrada de paragem (ED3), é desativada (sem entrada), as teclas de arranque e de paragem da consola são desativadas.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>TECLADO</td><td>Comandos de arranque, paragem e sentido de rotação através da consola quando EXT1 está ativa. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1F,2R</td><td>Comandos de arranque, paragem e sentido de rotação através de ED1 e ED2.
<table><tr><th>ED1</th><th>ED2</th><th>Operação</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Parar</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Arranque direto</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Arranque inverso</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Parar</td></tr></table>O ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>COM</td><td>Interface de fieldbus como fonte dos comandos de arranque, paragem e sentido de rotação, ie os bits 0... 1 da palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1. O controlador de fieldbus envia a palavra de controlo ao conversor através do adaptador de fieldbus ou pelo fieldbus integrado (Modbus). Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 358.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 1</td><td>Controlo temporizado de arranque/paragem. Temporizador 1 ativo = arrancar, temporizador 1 inativo = parar. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 1</td><td>Veja a seleção FUNC TEMP 1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 3</td><td>Veja a seleção FUNC TEMP 1.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 4</td><td>Veja a seleção FUNC TEMP 1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>ED5</td><td>Arranque e paragem através da entrada digital ED5. 0 = parar, 1 = arrancar. O sentido de rotação é fixo de acordo com 1003 SENTIDO (ajuste PEDIDO = DIRETO).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>ED5,4</td><td>Arranque e paragem através da entrada digital ED5. 0 = parar, 1 = arrancar. Sentido de rotação através da entrada digital ED4. 0 = direto, 1 = inverso. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO</td><td>21</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	PARAG TEMP	Paragem quando o atraso do temporizador definido pelo parâmetro *1901 ATRASO TEMP* tiver passado. Arranque com sinal de arranque do temporizador. Fonte do sinal selecionada pelo parâmetro *1902 ARRANQUE TEMP*.	22
	ARRANQUE TEMP	Paragem quando o atraso do temporizador definido pelo parâmetro *1901 ATRASO TEMP* tiver passado. Paragem quando o temporizador é reiniciado pelo parâmetro *1903 REARME TEMP*.	23
	PARAG CONTAD	Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro *1905 LIMITE CONTAD* tiver sido excedido. Arranque com sinal de arranque do contador. Fonte do sinal selecionada pelo parâmetro *1911 COMANDO A/P CONT*.	24
	ARRANQ CONTAD	Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro *1905 LIMITE CONTAD* tiver sido excedido. Paragem com sinal de paragem do contador. Fonte do sinal selecionada pelo parâmetro *1911 COMANDO A/P CONT*.	25
	PROG SEQ	Comandos de arranque, paragem e sentido de rotação através da programação sequencial. Veja o grupo de parâmetros *84 PROG SEQUENCIAL*.	26
1002	COMANDO EXT2	Define as ligações e a fonte para os comandos de arranque, paragem e sentido de rotação para o local de controlo externo 2 (EXT2).	*NÃO SEL*
		Consulte o parâmetro *1001 COMANDO EXT1*.	
1003	SENTIDO	Permite o controlo do sentido de rotação do motor, ou fixa o sentido.	*PEDIDO*
	DIRETO	Fixo para direto	1
	INVERSO	Fixado para inverso	2
	PEDIDO	Controlo de direção de rotação permitido.	3
1010	SEL JOGGING	Define o sinal que ativa a função de jogging. Veja a secção *Controlo de um travão mecânico* na página *175*.	*NÃO SEL*
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = jogging inativo, 1 = jogging ativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1.	2
	ED3	Veja a seleção ED1.	3
	ED4	Veja a seleção ED1.	4
	ED5	Veja a seleção ED1.	5
	COM	Interface de fieldbus como fonte de ativação para jogging 1 e 2, ie os bits 20... 21 da palavra de controlo *0302 PALAV COM FB 2*. O controlador de fieldbus envia a palavra de controlo ao conversor através do adaptador de fieldbus ou pelo fieldbus integrado (Modbus). Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*.	6

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	NÃO SEL	Não selecionado	0
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = jogging inativo, 0 = jogging ativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-5
11 SEL REFERENCIA		Tipo de referência da consola, seleção do local de controlo externo e fontes e limites das referências externas	
1101	SEL REF TECLADO	Seleciona o tipo de referência em modo de controlo local.	*REF1(Hz/rpm)*
	REF1(Hz/rpm)	Referência de frequência em rpm. Referência de frequência (Hz) se o ajuste do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é *ESCALAR: FREQ*.	1
	REF2(%)	%-referência	2
1102	SEL EXT1/EXT2	Define a fonte de onde o conversor lê o sinal que seleciona entre os dois locais de controlo externo, EXT1 ou EXT2.	*EXT1*
	EXT1	EXT1 ativa. As fontes do sinal de controlo são definidas pelos parâmetros *1001 COMANDO EXT1* e *1103 SELEC REF1*.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	EXT2	EXT2 ativa. As fontes do sinal de controlo são definidas pelos parâmetros *1002 COMANDO EXT2* e *1106 SELEC REF2*.	7
	COM	Interface fieldbus como fonte para seleção de EXT1/EXT2, ie bit 5 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1* (com o perfil Accion ABB *5319 PAR 19 EFB* bit 11). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja as secções *Perfil de comunicação DCU* na página *358* e *Perfil de comunicação Acionamento ABB* na página *353*.	8
	FUNC TEMP 1	Seleção de controlo temporizado EXT1/EXT2. Função temporizada 1 ativa = EXT2, função temporizada 1 inativa = EXT1. Veja o grupo de parâmetros *36 FUNÇÕES TEMP*.	9
	FUNC TEMP 1	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	10
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	11

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	12
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
1103	SELEC REF1	Seleciona a fonte do sinal para a referência externa REF1. Veja a secção *Diagrama de blocos: Fonte de referência para EXT1* na página *142*.	*EA1*
	TECLADO	Consola de programação	0
	EA1	Entrada analógica EA1.	1
	EA2	Entrada analógica EA2.	2
	EA1/JOYST	Entrada analógica EA1 como joystick. O sinal de entrada mínimo aciona o motor à referência máxima no sentido inverso, a entrada máxima à referência máxima no sentido direto. As referências são definidas pelos parâmetros *1104 MIN REF 1* e *1105 MAX REF 1*. **Nota:** O parâmetro *1003 SENTIDO* deve ser ajustado para *PEDIDO*.  **AVISO!** Se o parâmetro *1301 EA1 MÍNIMO* for ajustado para 0 V e se o sinal de entrada analógica for perdido (ou seja 0 V), o resultado é operação inversa à referência máxima. Definir os seguintes parâmetros para ativar uma falha quando o sinal de entrada analógica é perdido: Ajustar o parâmetro *1301 EA1 MÍNIMO* para 20% (2 V ou 4 mA). Ajustar o parâmetro *3021 LIMITE FALHA EA1* para 5% ou superior. Ajustar o parâmetro *3001 FUNÇÃO EA<MIN* para *FALHA*.	3
	EA2/JOYST	Veja a seleção *EA1/JOYST*.	4

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED3U,4D(R)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. Um comando de paragem repõe a referência a zero. O parâmetro *2205 TEMPO ACEL 2* define a velocidade de alteração de referência.	5
	ED3U,4D	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. O programa guarda a referência ativa de velocidade (não reposta por um comando de paragem). Quando o conversor é reiniciado, o motor acelera em rampa à taxa de aceleração selecionada até alcançar a referência guardada. O parâmetro *2205 TEMPO ACEL 2* define a velocidade de alteração de referência.	6
	COM	Referência fieldbus REF1	8
	COM+EA1	Soma da referência de fieldbus REF1 e a entrada analógica EA. Veja a secção *Seleção e correção de referências* na página *345*.	9
	COM*EA1	Multiplicação da referência de fieldbus REF1 e a entrada analógica EA1. Veja a secção *Seleção e correção de referências* na página *345*.	10
	ED3U,4D(RNC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. Um comando de paragem repõe a referência a zero. A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM). O parâmetro *2205 TEMPO ACEL 2* define a velocidade de alteração de referência.	11
	ED3U,4D (NC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. O programa guarda a referência ativa de velocidade (não reposta por um comando de paragem). A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM). Quando o conversor é reiniciado, o motor acelera em rampa à taxa de aceleração selecionada até alcançar a referência guardada. O parâmetro *2205 TEMPO ACEL 2* define a velocidade de alteração de referência.	12
	EA1+EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) + EA2(%) - 50%	14
	EA1*EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) · (50% / EA2 (%))	15
	EA1-EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) + 50% - EA2(%)	16
	EA1/EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) · (50% / EA2 (%))	17

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	TECLADO(RNC)	Define a consola de programação como a fonte de referência. O comando de paragem repõe a referência para zero (o R significa repor). A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1).	20
	TECLADO(NC)	Define a consola de programação como a fonte de referência. O comando de paragem não repõe a referência para zero. A referência é guardada. A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1).	21
	ED4U,5D	Veja a seleção *ED3U,4D*.	30
	ED4U,5D(NC)	Veja a seleção *ED3U,4D (NC)*.	31
	FREQ ENTRADA	Entrada frequência	32
	PROG SEQ	Saída programação sequencial. Consulte o parâmetro *8420 SEL REF ST1*.	33
	EA1+PROG SEQ	Adição da entrada analógica EA1 e da saída de programação sequencial	34
	EA2+PROG SEQ	Adição da entrada analógica EA2 e da saída de programação sequencial	35
1104	MIN REF 1	Define o valor mínimo para a referência externa REF1. Corresponde ao ajuste mínimo do sinal da fonte usada.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Valor mínimo em rpm. Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. **Exemplo:** A entrada analógica EA1 é selecionada como fonte de referência (o valor do parâmetro *1103* é *EA1*). A referência mínima e máxima corresponde aos ajustes *1301 EA1 MÍNIMO* e *1302 EA1 MÁXIMO* como se segue:  	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1105	MAX REF 1	Define o valor máximo para a referência externa REF1. Corresponde à definição máxima do sinal fonte usado.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Valor máximo em rpm. Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. Veja o exemplo do parâmetro *1104 MIN REF 1*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1106	SELEC REF2	Seleciona a fonte do sinal para a referência externa REF2.	*EA2*
	TECLADO	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	0
	EA1	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	1
	EA2	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	2
	EA1/JOYST	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	3
	EA2/JOYST	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	4
	ED3U,4D(R)	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	5
	ED3U,4D	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	6
	COM	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	8
	COM+EA1	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	9
	COM*EA1	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	10
	ED3U,4D(RNC)	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	11
	ED3U,4D (NC)	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	12
	EA1+EA2	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	14
	EA1*EA2	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	15
	EA1-EA2	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	16
	EA1/EA2	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	17
	PID1OUT	Saída controlador PID1. Veja os grupos de parâmetros *40 PROCESSO PID CONJ 1* e *41 PROCESSO PID CONJ 2*.	19
	TECLADO(RNC)	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	20
	TECLADO(NC)	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	21
	ED4U,5D	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	30
	ED4U,5D(NC)	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	31
	ENTRADA FREQ	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	32
	PROG SEQ	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	33
	EA1+PROG SEQ	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	34
	EA2+PROG SEQ	Consulte o parâmetro *1103 SELEC REF1*.	35
1107	MIN REF2	Define o valor mínimo para a referência externa REF2. Corresponde ao ajuste mínimo do sinal da fonte usada.	0.0%

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>0.0…100.0%</td><td>Valor como uma percentagem da frequência máxima / velocidade máxima / binário nominal. Veja o exemplo para o parâmetro 1104 MIN REF 1 sobre a correspondência dos limites do sinal da fonte.</td><td>1 = 0.1%</td></tr>
<tr><td>1108</td><td>MAX REF2</td><td>Define o valor máximo para a referência externa REF2. Corresponde à definição máxima do sinal fonte usado.</td><td>100.0%</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…100.0%</td><td>Valor como uma percentagem da frequência máxima / velocidade máxima / binário nominal. Veja o exemplo para o parâmetro 1104 MIN REF 1 sobre a correspondência dos limites do sinal da fonte.</td><td>1 = 0.1%</td></tr>
<tr><td colspan="2">12 VELOC CONSTANTES</td><td>Seleção e valores de velocidades constantes. Veja a secção Velocidades constantes na página 157.</td><td></td></tr>
<tr><td>1201</td><td>SEL VEL CONST</td><td>Ativa as velocidades constantes ou seleciona o sinal de ativação.</td><td>ED3,4</td></tr>
<tr><td></td><td>NÃO SEL</td><td>Nenhuma velocidade constante em uso.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED1.
1 = ativo, 0 = inativo.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED2.
1 = ativo, 0 = inativo.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED3.
1 = ativo, 0 = inativo.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED4.
1 = ativo, 0 = inativo.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>ED5</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED5.
1 = ativo, 0 = inativo.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1,2</td><td>Seleção de velocidade constante através das entradas digitais ED1 e ED2.1 = ED ativa, 0 = ED inativa.
<table>
<tr><th>ED1</th><th>ED2</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Sem velocidade constante</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1203 VELOC CONST 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1204 VELOC CONST 3</td></tr>
</table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2,3</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3,4</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>9</td></tr>
</table>

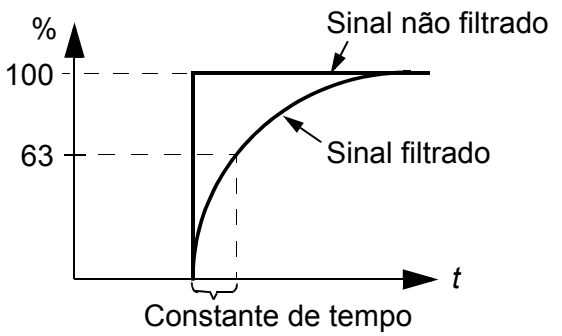
<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ED4,5</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1,2,3</td><td>Seleção de velocidade constante através das entradas digitais ED1, ED2 e ED3. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa.
<table>
<tr><th>ED1</th><th>ED2</th><th>ED3</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Sem velocidade constante</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1203 VELOC CONST 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1204 VELOC CONST 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1205 VEL CONSTANTE 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1206 VELOC CONST 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1207 VELOC CONST 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1208 VELOC CONST 7</td></tr>
</table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3,4,5</td><td>Veja a seleção ED1,2,3.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 1</td><td>A referência velocidade externa, velocidade definida pelo parâmetro1202 VELOC CONST1 ou velocidade definida pelo parâmetro 1203 VELOC CONST 2 é usada, dependendo da seleção do parâmetro 1209 SEL MODO TEMP e o estado da função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 1</td><td>Veja a seleção FUNC TEMP 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 3</td><td>Veja a seleção FUNC TEMP 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 4</td><td>Veja a seleção FUNC TEMP 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP1&2</td><td>A referência velocidade externa ou a velocidade definida pelo parâmetro1202 VELOC CONST1 … 1205 VEL CONSTANTE 4 é usada, dependendo da seleção do parâmetro 1209 SEL MODO TEMP e o estado da função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1(INV)</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2(INV)</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED2. 0 = ativo, 1 = inativo.</td><td>-2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ED3(INV)</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED3. 0 = ativo, 1 = inativo.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4(INV)</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED4. 0 = ativo, 1 = inativo.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>ED5(INV)</td><td>A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1 é ativada através da entrada digital ED5. 0 = ativo, 1 = inativo.</td><td>-5</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1,2 (INV)</td><td>Seleção de velocidade constante através das entrada digitais ED1 e ED2 invertidas. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa.
<table>
<tr><th>ED1</th><th>ED2</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Sem velocidade constante</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1203 VELOC CONST 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1204 VELOC CONST 3</td></tr>
</table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2,3 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2 (INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3,4 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2 (INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4,5 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2 (INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1,2,3 (INV)</td><td>Seleção de velocidade constante através das entrada digitais ED1, ED2 e ED3 invertidas. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa.
<table>
<tr><th>ED</th><th>ED2</th><th>ED3</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Sem velocidade constante</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1203 VELOC CONST 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1204 VELOC CONST 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1205 VEL CONSTANTE 4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1206 VELOC CONST 5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1207 VELOC CONST 6</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1208 VELOC CONST 7</td></tr>
</table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3,4,5 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2,3 (INV).</td><td>-13</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1202	VELOC CONST1	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 5.0 Hz U: 6.0 Hz
	0.0…600.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1203	VELOC CONST 2	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 10.0 Hz U: 12.0 Hz
	0.0…600.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1204	VELOC CONST 3	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 15.0 Hz U: 18.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1205	VEL CONSTANTE 4	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 20.0 Hz U: 24.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1206	VELOC CONST 5	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1207	VELOC CONST 6	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 40.0 Hz U: 48.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. A velocidade constante 6 também é usada como velocidade jogging. Veja a secção *Controlo de um travão mecânico* na página *175*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1208	VELOC CONST 7	Define a velocidade constante (ou a frequência de saída do conversor) 7. A velocidade constante 7 também é usada como velocidade jogging (veja a secção *Controlo de um travão mecânico* na página *175*) ou com funções de falha (*3001 FUNÇÃO EA<MIN* e *3002 ERR COM PAINEL*).	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. A velocidade constante 7 também é usada como velocidade jogging. Veja a secção *Controlo de um travão mecânico* na página *175*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm

<table>
<tr><th colspan="3">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>1209</td><td>SEL MODO TEMP</td><td>Seleciona a velocidade ativada pele função temporizada. A função temporizada pode ser usada para alternar entre a referência externa e as velocidades constantes quando a seleção do parâmetro 1201 SEL VEL CONST é FUNC TEMP 1 … FUNC TEMP 4 ou FUNC TEMP1&2.</td><td>CS1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT/CS1/2/3</td><td>Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP 1 … FUNC TEMP 4, esta função temporizada seleciona uma referência de velocidade externa ou uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa.
<table>
<tr><th>Função temporizada 1…4</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Referência externa</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST1</td></tr>
</table>
Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP1&2, as funções temporizadas 1 e 2 selecionam uma referência de velocidade externa ou uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa.
<table>
<tr><th>Função temp 1</th><th>Função temp 2</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Referência externa</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida p/par. 1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida p/par. 1203 VELOC CONST 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade definida p/par. 1204 VELOC CONST 3</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

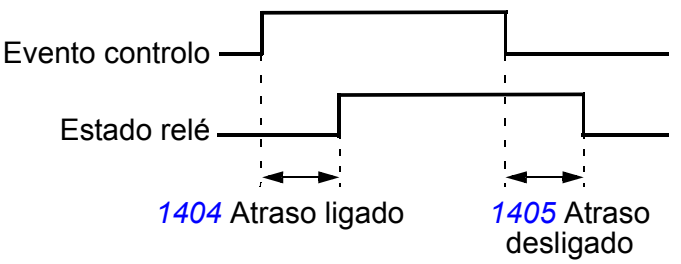
<table>
<tr><th colspan="3">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr. Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>CS1/2/3/4</td><td>Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP 1 … FUNC TEMP 4, esta função temporizada seleciona uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa.
<table>
<tr><th>Função temporizada 1…4</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Velocidade definida com o parâmetro1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Velocidade definida com o parâmetro1203 VELOC CONST 2</td></tr>
</table>
Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP1&2, as funções temporizadas 1 e 2 selecionam uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa
<table>
<tr><th>Função temp 1</th><th>Função temp 2</th><th>Operação</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Velocidade definida com o parâmetro1202 VELOC CONST1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade definida com o parâmetro1203 VELOC CONST 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade definida com o parâmetro1204 VELOC CONST 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade definida com o parâmetro1205 VEL CONSTANTE 4</td></tr>
</table>
</td><td>2</td></tr>
<tr><td>13 ENT ANALÓGICAS</td><td>Processamento do sinal de entrada analógico</td><td></td></tr>
<tr><td>1301 EA1 MÍNIMO</td><td>Define o valor-% mínimo que corresponde ao sinal mínimo mA/(V) para a entrada analógica EA1. Quando usada como uma referência, o valor corresponde ao ajuste mínimo de referência.
0…20 mA ≙ 0…100%
4…20 mA ≙ 20…100%
-10…10 mA ≙ -50…50%
Exemplo:Se EA1 é selecionada como fonte para a referência externa REF1, este valor corresponde ao valor do parâmetro 1104 MIN REF 1.
Nota: o valor EA1 MÍNIMO não deve exceder o valor EA1 MÁXIMO.</td><td>1.0%</td></tr>
<tr><td>-100.0…100.0%</td><td>Valor como uma percentagem da gama completa de sinal.
Exemplo: Se o valor mínimo para a entrada analógica é 4mA, o valor em percentagem para a gama 0…20 mA é: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</td><td>1 = 0.1%</td></tr>
</table>

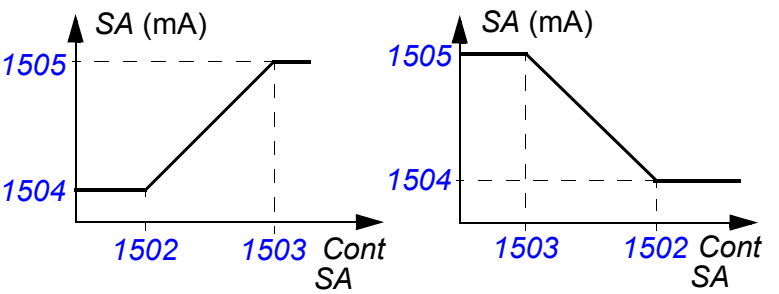
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1302	EA1 MÁXIMO	Define a % máxima que corresponde ao máximo do sinal mA/(V) para a entrada analógica EA1. Quando se usa como uma referência, o valor corresponde ao ajuste máximo de referência. 0…20 mA ≙ 0…100% 4…20 mA ≙ 20…100% -10…10 mA ≙ -50…50% **Exemplo:** Se EA1 é selecionada como fonte para a referência externa REF1, este valor corresponde ao valor do parâmetro *1105 MAX REF 1*.	100.0%
	-100.0…100.0%	Valor como uma percentagem da gama completa de sinal. **Exemplo:** Se o valor máximo para a entrada analógica é 10 mA, o valor em percentagem para o intervalo 0…20 mA é: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0.1%
1303	FILTRO EA1	Define a constante de tempo de filtro para a entrada analógica EA1, ie o tempo que demora a atingir 63% de uma alteração na escala. 	0.1 s
	0.0…10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0.1 s
1304	EA2 MINIMO	Define a % mínima que corresponde ao mínimo do sinal mA/(V) para a entrada analógica EA2. Consulte o parâmetro *1301 EA1 MÍNIMO*.	20%
	-100.0…100.0%	Consulte o parâmetro *1301 EA1 MÍNIMO*.	1 = 0.1%
1305	EA2 MÁXIMO	Define a % máxima que corresponde ao máximo do sinal mA/(V) para a entrada analógica EA2. Consulte o parâmetro *1302 EA1 MÁXIMO*.	100.0%
	-100.0…100.0%	Consulte o parâmetro *1302 EA1 MÁXIMO*.	1 = 0.1%
1306	FILTRO EA2	Define a constante de tempo de filtro para a entrada analógica EA2. Consulte o parâmetro *1303 FILTRO EA1*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0.1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
14 SAÍDAS RELÉ		Informação de estado indicada através da saída a relé e dos atrasos de funcionamento do relé. **Nota:** As saídas a relé 2…4 estão disponíveis apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Veja o *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Inglês]).	
1401	SAÍDA RELÉ 1	Seleciona um estado do conversor de frequência indicado através da saída a relé SR 1. O relé energiza quando o estado atinge o ajuste.	*FALHA (-1)*
	NÃO SEL	Não usado	0
	PRONTO	Pronto para funcionar: Sinal de Permissão func ligado, sem falhas, tensão de alimentação dentro da gama aceitável e sinal de paragem de emergência desligado.	1
	RUN	A funcionar: Sinal de arranque e sinal de Permissão func ligados, sem falha ativa.	2
	FALHA (-1)	Falha invertida. O relé está sem corrente devido ao disparo de uma falha.	3
	FALHA	Falha	4
	ALARME	Alarme	5
	INVERSO	O motor roda em sentido inversão.	6
	ARRANQUE	O conversor recebeu um comando de arranque. O relé é energizado mesmo se o sinal de Permissão func estiver desligado. O relé é desativado quando o conversor recebe um comando de paragem ou quando ocorre uma falha.	7
	SOBRE SUPRV1	Estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3201*…*3203*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	8
	SUB SUPRV1	Veja a seleção *SOBRE SUPRV1*.	9
	SOBRE SUPRV2	Estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3204*…*3206*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	10
	SUB SUPRV2	Veja a seleção *SOBRE SUPRV2*.	11
	SOBRE SUPRV3	Estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3207*…*3209*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	12
	SUB SUPRV3	Veja a seleção *SOBRE SUPRV3*.	13
	NO PTO AJUST	Frequência de saída igual à frequência de referência.	14
	FALHA(RST)	Falha. Rearme automático depois do atraso de auto-rearme. Veja o grupo de parâmetros *31 REARME AUTOM*.	15
	FALHA/ALARME	Falha ou alarme	16

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>CTRL EXT</td><td>Conversor em controlo externo.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>SEL REF 2</td><td>Referência externa REF 2 em uso.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>FREQ CONST</td><td>Veloc. constante em uso. Veja o grupo de parâmetros 12 VELOC CONSTANTES.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>PERDA REF</td><td>Perda do local de controlo ativo ou da referência.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>SOBRECORRENTE</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por sobrecorrente.</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>SOBRETENSÃO</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por sobretensão.</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>TEMP ACCION</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por sobretemperatura do conversor.</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td>SUBTENSÃO</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por subtensão.</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>PERDA EA1</td><td>Perda do sinal da entrada analógica EA1.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>PERDA EA2</td><td>Perda do sinal da entrada analógica EA2.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>TEMP MOTOR</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por sobretemperatura do motor. Consulte o parâmetro 3005 PROT TERM MOTOR.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>BLOQUEIO</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por bloqueio. Consulte o parâmetro 3010 FUNÇÃO BLOQUEIO.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>BAIXA CARGA</td><td>Alarme/Falha da função de proteção por subcarga. Consulte o parâmetro 3013 FUNC BAIXA CARGA.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>DORMIR PID</td><td>Função dormir PID. Veja os grupos de parâmetros 40 PROCESSO PID CONJ 1 / 41 PROCESSO PID CONJ 2.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>FLUX PRONTO</td><td>O motor está magnetizado e pronto para fornecer o binário nominal.</td><td>33</td></tr>
<tr><td></td><td>MACRO UTIL2</td><td>A macro do utilizador 2 está ativa.</td><td>34</td></tr>
<tr><td></td><td>TAXA</td><td>Sinal de controlo por fieldbus 0134 PALAV COM SR. 0 = desativar saída, 1 = ativar saída.
<table>
<tr><th>valor 0134</th><th>Binário</th><th>SR4 MREL</th><th>SR3 (MREL)</th><th>SR2 (MREL)</th><th>SD</th><th>SR1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>COM(-1)</td><td>Sinal de controlo por fieldbus 0134 PALAV COM SR. 0 = desativar saída, 1 = ativar saída.
<table>
<tr><th>valor 0134</th><th>Binário</th><th>SR4 (MREL)</th><th>SR3 (MREL)</th><th>SR2 (MREL)</th><th>SD</th><th>SR1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>00011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00100</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5…30</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>31</td><td>11111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 1</td><td>A função temporizada 4 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 2</td><td>A função temporizada 2 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 3</td><td>A função temporizada 3 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>39</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNC TEMP 4</td><td>A função temporizada 4 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMP.</td><td>40</td></tr>
<tr><td></td><td>MANUT. VENT</td><td>Disparo do contador do tempo de funcionamento do ventilador de arrefecimento. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO.</td><td>41</td></tr>
<tr><td></td><td>MANUT ROTAÇ</td><td>Disparo do contador de rotações. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO.</td><td>42</td></tr>
<tr><td></td><td>MANUT H FUNC</td><td>Disparo do contador de tempo de funcionamento. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO.</td><td>43</td></tr>
<tr><td></td><td>MANUT MWH</td><td>O contador de MWh disparou. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO.</td><td>44</td></tr>
<tr><td></td><td>PROG SEQ</td><td>Controlo da saída a relé com programação sequencial. Consulte o parâmetro 8423 CONTROL SAI ST1.</td><td>50</td></tr>
<tr><td></td><td>MBRK</td><td>Controlo de ativação/desativação do travão mecânico. Veja o grupo de parâmetros 43 CTRL TRAV MECAN.</td><td>51</td></tr>
<tr><td></td><td>JOG ATIVO</td><td>Função jogging ativa. Consulte o parâmetro 1010 SEL JOGGING.</td><td>52</td></tr>
<tr><td></td><td>STO</td><td>O STO (Binário de segurança off) disparou.</td><td>57</td></tr>
<tr><td></td><td>STO(-1)</td><td>STO (Binário de segurança off) inativo e conversor a operar normalmente.</td><td>58</td></tr>
<tr><td>1402</td><td>SAÍDA RELÉ 2</td><td>Consulte o parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1. Disponível apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Consulte o parâmetro 0181 MOD COMUN EXTERNO.</td><td>NÃO SEL</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1403	SAÍDA RELÉ 3	Consulte o parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1*. Disponível apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Consulte o parâmetro *0181 MOD COMUN EXTERNO*.	*NÃO SEL*
1404	ATRASO LIG SR1	Define o atraso de funcionamento para a saída a relé SR 1.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo de atraso. A figura abaixo ilustra os atrasos de funcionamento (ligar) e disparo (desativado) para a saída a relé SR. 	1 = 0.1 s
1405	ATRASO DESL SR1	Define o atraso de libertação para a saída a relé SR 1.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo de atraso. Consulte a figura para o parâmetro *1404 ATRASO LIG SR1*.	1 = 0.1 s
1406	ATRASO LIG SR2	Consulte o parâmetro *1404 ATRASO LIG SR1*.	0.0 s
1407	ATRASO DESL SR2	Consulte o parâmetro *1405 ATRASO DESL SR1*.	0.0 s
1408	ATRASO LIG SR3	Consulte o parâmetro *1404 ATRASO LIG SR1*.	0.0 s
1409	ATRASO DESL SR3	Consulte o parâmetro *1405 ATRASO DESL SR1*.	0.0 s
1410	SAÍDA RELÉ 4	Consulte o parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1*. Disponível apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Consulte o parâmetro *0181 MOD COMUN EXTERNO*.	*NÃO SEL*
1413	ATRASO LIG SR4	Consulte o parâmetro *1404 ATRASO LIG SR1*.	0.0 s
1414	ATRASO DESL SR4	Consulte o parâmetro *1405 ATRASO DESL SR1*.	0.0 s
15 SAIDAS ANALÓGICAS		Seleção dos sinais atuais a serem indicados através das saídas analógicas e processo dos sinais de saída.	
1501	SEL CONTEÚDO SA 1	Liga um sinal do conversor de frequência à saída analógica SA.	103
	x…x	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*.	

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1502	CONTEÚDO MIN SA 1	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *1501 SEL CONTEÚDO SA 1*. A referência mínima e máxima de SA corresponde aos ajustes *1504 SA1 MINIMO* e *1505 SA 1 MÁXIMO* como se segue: 	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *1501 SEL CONTEÚDO SA 1*.	-
1503	CONTEÚDO MAX SA 1	Define o valor máximo para o sinal selecionado com o parâmetro *1501 SEL CONTEÚDO SA 1*. Consulte a figura para o parâmetro *1502 CONTEÚDO MIN SA 1*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *1501 SEL CONTEÚDO SA 1*.	-
1504	SA1 MINIMO	Define o valor mínimo para o sinal da saída analógica SA. Consulte a figura para o parâmetro *1502 CONTEÚDO MIN SA 1*.	0.0 mA
	0.0…20.0 mA	Valor mínimo	1 = 0.1 mA
1505	SA 1 MÁXIMO	Define o valor máximo para o sinal da saída analógica SA. Consulte a figura para o parâmetro *1502 CONTEÚDO MIN SA 1*.	20.0 mA
	0.0…20.0 mA	Valor máximo	1 = 0.1 mA
1506	FILTRO SA1	Define a constante de tempo de filtro para a entrada analógica SA, ie o tempo que demora a atingir 63% de uma alteração na escala. Consulte a figura para o parâmetro *1303 FILTRO EA1*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0.1 s
16 CONTROLOS SISTEMA		Visualização de parâmetros, Permissão func, bloqueio de parâmetros, etc.	
1601	PERMISSÃO FUNC	Seleciona a fonte para o sinal externo de Permissão func.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Permite arrancar o conversor sem um sinal externo de Permissão func.	0

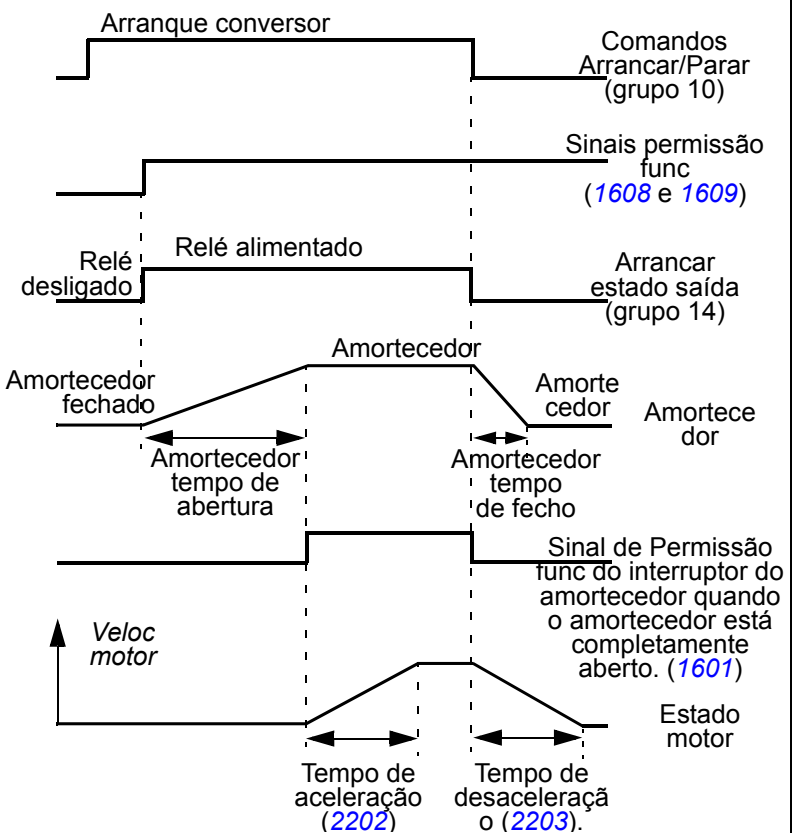
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED1	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1. 1 = Permissão func. Se o sinal de Permissão func for desligado, o conversor não arranca ou para por inércia se estiver a funcionar.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	COM	Interface fieldbus como fonte para o sinal invertido de Permissão func (Func inativo), ie o bit 6 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1* (com o perfil Accion ABB *5319 PAR 19 EFB* bit 3). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja as secções *Perfil de comunicação DCU* na página *358* e *Perfil de comunicação Acionamento ABB* na página *353*.	7
	ED1(INV)	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1 invertida. 0 = Permissão func. Se o sinal de Permissão func for ligado, o conversor não arranca ou para se estiver a funcionar.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
1602	BLOQUEIO PARAM	Seleciona o estado do bloqueio de parâmetro. O bloqueio evita a alteração de parâmetros a partir da consola de programação.	*ABERTO*
	BLOQUEADO	Os valores dos parâmetros não podem ser alterados a partir da consola de programação. O bloqueio pode ser aberto introduzindo o código válido do parâmetro *1603 PASSWORD*. O bloqueio não impede as alterações de parâmetros efetuadas por macros ou fieldbus.	0
	ABERTO	O bloqueio está aberto. Os valores dos parâmetros podem ser alterados.	1
	N GUARDADO	As alterações de parâmetros a partir da consola não são guardadas na memória permanente. Para guardar os novos valores dos parâmetros, ajuste o valor de *1607 GRAVAR PARAM* para *GUARDAR...*.	2
1603	PASSWORD	Seleciona a password de bloqueio de parâmetros (veja o parâmetro *1602 BLOQUEIO PARAM*).	0

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	0…65535	Password. O ajuste 358 anula o bloqueio. O valor volta a 0 automaticamente.	1 = 1
1604	SEL REARME FALHA	Seleciona a fonte de restauro de falhas. O sinal restaura o conversor após um disparo por falha se a causa da falha já não existir.	*TECLADO*
	TECLADO	Rearme de falhas apenas a partir da consola de programação	0
	ED1	Rearme através da entrada digital ED1 (reposição no flanco ascendente de ED1) ou a partir da consola de programação	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ARRANCAR/PARAR	Rearme juntamente com o sinal de paragem recebido através de uma entrada digital ou da consola de programação. **Nota:** Não utilize esta opção quando os comandos de arranque, paragem e sentido de rotação forem recebidos através de comunicação de fieldbus.	7
	COM	Interface fieldbus como fonte para seleção do sinal de reposição de falha, ie bit 4 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1* (com o perfil Accion ABB *5319 PAR 19 EFB* bit 7). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja as secções *Perfil de comunicação DCU* na página *358* e *Perfil de comunicação Acionamento ABB* na página *353*.	8
	ED1(INV)	Rearme através da entrada digital ED1 invertida (reposição no flanco descendente de ED1) ou a partir da consola de programação	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>1605</td><td>ALT PARAM UTILIZ</td><td>Permite a alteração do conjunto de parâmetros do utilizador através de uma entrada digital. Consulte o parâmetro 9902 MACRO. A modificação só é permitida com o conversor parado. Durante a modificação, o conversor não pode estar a funcionar.
Nota: Guarde sempre o Conj param util com o parâmetro 9902 depois de alterar qualquer ajuste de parâmetros, ou depois de voltar a efetuar a identificação do motor. Os últimos ajustes guardados pelo utilizador são carregados para uso logo que a alimentação seja desligada e ligada novamente ou quando o ajuste do parâmetro 9902 é alterado. Todas as alterações que não sejam guardadas são perdidas.
Nota: O valor deste parâmetro não está incluído nos Conjs de parâmetros do utilizador. Uma vez efetuado um ajuste, este permanece apesar da alteração do Conj param util.
Nota: A seleção do Conj param util 2 pode ser supervisionada através das saídas a relé SR 1…4 e da saída digital SD. Veja os parâmetros 1401 SAÍDA RELÉ 1 … 1403 SAÍDA RELÉ 3, 1410 SAÍDA RELÉ 4 e 1805 SINAL SD.</td><td>NÃO SEL</td></tr>
<tr><td></td><td>NÃO SEL</td><td>A alteração do Conj param util não é possível através de uma entrada digital. Os Conjs parâmetros podem ser alterados apenas a partir da consola de programação.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1</td><td>Controlo do Conj param util através da entrada digital ED1. Extremo descendente da entrada digital ED1: O Conj param util 1 é carregado para uso. Flanco ascendente da entrada digital ED1: O Conj param util 2 é carregado para uso.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>ED5</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1,2</td><td>Seleção do Conj param util através das entradas digitais ED1 e ED2. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa.
<table>
<tr><th>ED1</th><th>ED2</th><th>Conjunto de parâmetros do utilizador</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Conjunto de parâmetros do utilizador 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Conjunto de parâmetros do utilizador 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Conjunto de parâmetros do utilizador 3</td></tr>
</table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2,3</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>8</td></tr>
</table>

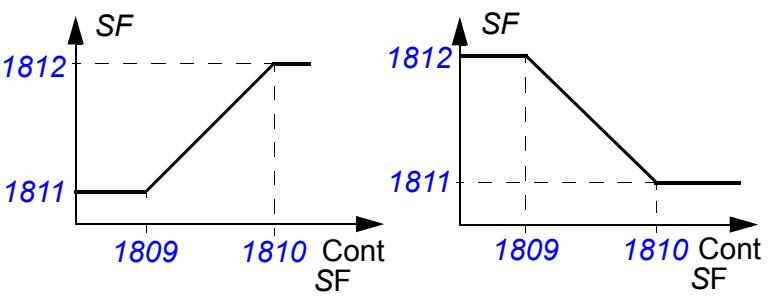
<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>ED3,4</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4,5</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1(INV)</td><td>Controlo do Conj param util através da entrada digital ED1 invertida. Flanco descendente de ED1 invertida: O Conj param util 2 é carregado para uso. Flanco ascendente de ED1 invertida: O Conj param util 1 é carregado para uso.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2(INV)</td><td>Veja a seleção ED1(INV).</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3(INV)</td><td>Veja a seleção ED1(INV).</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4(INV)</td><td>Veja a seleção ED1(INV).</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1,2 (INV)</td><td>Seleção do Conj param util através das entradas digitais ED1 e ED2 invertidas. 1 = ED inativa, 0 =ED ativa.
<table>
<tr><th>ED1</th><th>ED2</th><th>Conjunto de parâmetros do utilizador</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Conjunto de parâmetros do utilizador 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Conjunto de parâmetros do utilizador 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Conjunto de parâmetros do utilizador 3</td></tr>
</table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2,3 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3,4 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4,5 (INV)</td><td>Veja a seleção ED1,2.</td><td>-10</td></tr>
<tr><td>1606</td><td>BLOQUEIO LOCAL</td><td>Desativa a entrada em modo de controlo local ou seleciona a fonte para o sinal de bloqueio do modo de controlo local. Quando o bloqueio local está ativo, a entrada em modo de controlo local é desativada (tecla LOC/REM na consola).</td><td>NÃO SEL</td></tr>
<tr><td></td><td>NÃO SEL</td><td>Controlo local permitido.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>ED1</td><td>Sinal de bloqueio do modo de controlo local através da entrada digital ED1. Flanco ascendente da entrada digital ED1: Controlo local desativado. Extremo descendente da entrada digital ED1: Controlo local permitido.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>ED2</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ED3</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>ED4</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>ED5</td><td>Veja a seleção ED1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>ON</td><td>Controlo local desativado.</td><td>7</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	COM	Interface de fieldbus como a fonte para os comandos de arranque, ie o bit 14 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1*. O controlador de fieldbus envia a palavra de controlo ao conversor através do adaptador de fieldbus ou pelo fieldbus integrado (Modbus). Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*. **Nota:** Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	8
	ED1(INV)	Bloqueio local através da entrada digital ED1 invertida. Flanco ascendente de ED1 invertida: Controlo local permitido. Flanco descendente de ED1 invertida: Controlo local desativado.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
1607	GRAVAR PARAM	Guarda os valores válidos dos parâmetros na memória permanente. **Nota:**Um novo valor de parâmetro da macro standard é guardado de forma automática quando se modifica a partir do painel, mas não quando se modifica através de uma ligação de fieldbus.	*FEITO*
	FEITO	Gravação completa	0
	GUARDAR...	Gravação em progresso	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1608	ARRANQ ACTIV1	Seleciona a fonte do sinal de Arranque ativo 1. **Nota:** A funcionalidade do sinal de Arranque ativo é diferente do sinal de Permissão func. **Exemplo:** Aplicação de controlo de amortecedor externo usando o Arranque ativo e Permissão func. O motor só pode arrancar depois do amortecedor estar completamente aberto.  	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Sinal de arranque ativo ligado.	0
	ED1	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1. 1 = Arranque ativo. Se o sinal de arranque ativo for desligado, o conversor não arranca ou para por inércia se estiver a funcionar e o alarme *FALTA ARRANQ ACTIVO 1* (*2021*) é ativado.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	COM	Interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Arranque ativo (Arranque inativo), ie o bit 18 da palavra de controlo *0302 PALAV COM FB 2*, (bit 19 para o Arranque ativo 2). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*. **Nota:** Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	ED1(INV)	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1 invertida. 0 = Arranq ativo. Se o sinal de Arranque ativo for desligado, o conversor não arranca ou para por inércia se estiver a funcionar e o alarme *FALTA ARRANQ ACTIVO 1* (*2021*) é ativado.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
1609	ARRANQ ACTIV2	Seleciona a fonte do sinal de Arranque ativo 2. Consulte o parâmetro *1608 ARRANQ ACTIV1*.	*NÃO SEL*
		Consulte o parâmetro *1608 ARRANQ ACTIV1*.	
1610	REGISTO ALARMES	Ativa/desativa alarmes *SOBRECORRENTE* (*2001*), *SOBRETENSÃO* (*2002*), *DORMIR PID* (*2018*) e *SOBRETEMP DISP* (*2009*). Para mais informações, consulte o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.	NÃO
	NÃO	Os alarmes estão inativos.	0
	SIM	Os alarmes estão ativos.	1
1611	VIS PARÂMETRO	Seleciona a visualização de parâmetros, ie quais os parâmetros que são apresentados. **Nota:**Este parâmetro é visível apenas quando é ativado pelo dispositivo opcional FlashDrop. O FlashDrop está desenhado para cópia rápida de parâmetros para conversores desligados. Possibilita a fácil personalização da lista de parâmetros, ex parâmetros selecionados podem ser ocultados. Para mais informações, consulte *MFDT-01 FlashDrop user's manual* (3AFE68591074 [Inglês]). Os valores do parâmetro FlashDrop são ativados ajustando o parâmetro *9902 MACRO* para 31 (*CARGA FD SET*).	*DEFEITO*
	DEFEITO	Listas completa e reduzida de parâmetros	0
	FLASHDROP	Lista de parâmetros FlashDrop. Não inclui a lista reduzida de parâmetros. Os parâmetros que são ocultados pelo dispositivo FlashDrop não são visíveis.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1612	CONTROLO VENT	Seleciona o ventilador que pode ser ligado e desligado automaticamente ou mantém o ventilador sempre ligado. Quando o conversor é usado em temperaturas ambiente de 35 °C (95 °F) e superiores, é recomendado ter o ventilador de refrigeração sempre ligado (seleção *LIGADO*).	*AUTO*
	AUTO	Controlo automático do ventilador. O ventilador é ligado quando o conversor está a modular. Depois do conversor ter parado, o ventilador continua a funcionar até que a temperatura do conversor se encontre abaixo dos 55 °C (131 °F). O ventilador permanece desligado até o conversor ser arrancado ou a temperatura subir acima dos 65 °C (149 °F). Se a carta de controlo é alimentada a partir de uma alimentação externa a 24 V, o ventilador é desligado.	0
	LIGADO	Ventilador sempre ligado	1
1613	REARME DE FALHAS	Rearma uma falha ativa.	*SEM REARME*
	SEM REARME	Sem rearme efetuado. O estado atual continua.	0
	REARME AGORA	Rearma uma falha ativa. Depois do rearme, o valor do parâmetro volta para SEM REARME.	1
18 ENT FREQ & SA TRAN		Processamento do sinal de entrada de frequência e saída de transistor.	
1801	FREQ ENTR MIN	Define o valor mínimo para uma entrada quando ED5 é usada como entrada de frequência. Veja a secção *Entrada frequência* na página *149*.	0 Hz
	0…16000 Hz	Frequência mínima	1 = 1 Hz
1802	FREQ ENTR MAX	Define o valor máximo para uma entrada quando ED5 é usada como entrada de frequência. Veja a secção *Entrada frequência* na página *149*.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Frequência máxima	1 = 1 Hz
1803	FREQ FILT ENTR	Define a constante de tempo de filtro para a entrada de frequência, ie o tempo que leva a atingir 63% de uma alteração na escala. Veja a secção *Entrada frequência* na página *149*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0.1 s
1804	MODO ST	Seleciona o modo de funcionamento para a saída de transistor ST. Veja a secção *Saída transistor* na página *150*.	*DIGITAL*
	DIGITAL	A saída de transistor é usada como saída digital SD.	0
	FREQUÊNCIA	A saída de transistor é usada como saída de frequência SF.	1
1805	SINAL SD	Seleciona um estado do conversor indicado através da saída digital SD.	*FALHA (-1)*
		Consulte o parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1*.	

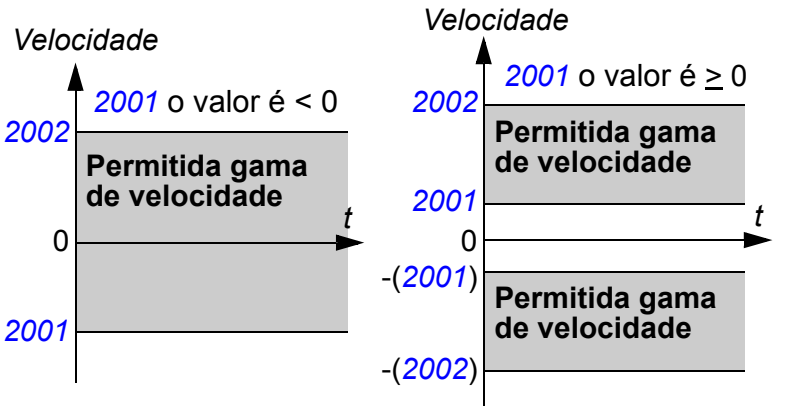
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1806	SD ATRASO ON	Define o atraso de funcionamento para a saída digital SD.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo de atraso	1 = 0.1 s
1807	SD ATRASO OFF	Define o atraso de disparo para a saída digital SD.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo de atraso	1 = 0.1 s
1808	SEL CONT SF	Seleciona um sinal do conversor para ser ligado à saída de frequência SF.	104
	x…x	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*.	
1809	CONT MIN SF	Define o valor mínimo do sinal de saída de frequência SF. O sinal é selecionado com o parâmetro *1808 SEL CONT SF*. A referência mínima e máxima de SA corresponde aos ajustes *1811 SF MINIMA* e *1812 SF MÁXIMA* como se segue: 	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *1808 SEL CONT SF*.	-
1810	CONT MAX SF	Define o valor máximo do sinal de saída de frequência SF. O sinal é selecionado com o parâmetro *1808 SEL CONT SF*. Veja o parâmetro *1809 CONT MIN SF*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *1808 SEL CONT SF*.	-
1811	SF MINIMA	Define o valor mínimo para a saída de frequência SF.	10 Hz
	10…16000 Hz	Frequência mínima. Consulte o parâmetro *1809 CONT MIN SF*.	1 = 1 Hz
1812	SF MÁXIMA	Define o valor máximo para a saída de frequência SF.	1000 Hz
	10…16000 Hz	Frequência máxima. Consulte o parâmetro *1809 CONT MIN SF*.	1 = 1 Hz
1813	FILTRO SF	Define a constante de tempo de filtro para a saída de frequência SF, ie o tempo que leva a atingir 63% de uma alteração na escala.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0.1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
19 TEMP & CONTADOR		Temporizador e contador para o controlo de arranque e de paragem.	
1901	ATRASO TEMP	Define o atraso para o temporizador.	10.00 s
	0.01…120.00 s	Tempo de atraso	1 = 0.01 s
1902	ARRANQUE TEMP	Seleciona a fonte para o sinal de arranque do temporizador.	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Arranque do temporizador através da entrada digital ED1 invertida. Arranque do temporizador no flanco descendente da entrada digital ED1. **Nota:** O arranque do temporizador não é possível quando o rearme está ativo (parâmetro *1903 REARME TEMP*).	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de arranque	0
	ED1	Arranque do temporizador através da entrada digital ED1. Arranque do temporizador no flanco ascendente da entrada digital ED1. **Nota:** O arranque do temporizador não é possível quando o rearme está ativo (parâmetro *1903 REARME TEMP*).	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ARRANCAR	Sinal externo de arranque, ex sinal de arranque através de fieldbus	6
1903	REARME TEMP	Seleciona a fonte para o sinal de rearme do temporizador.	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Rearme do temporizador através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme do temporizador através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2

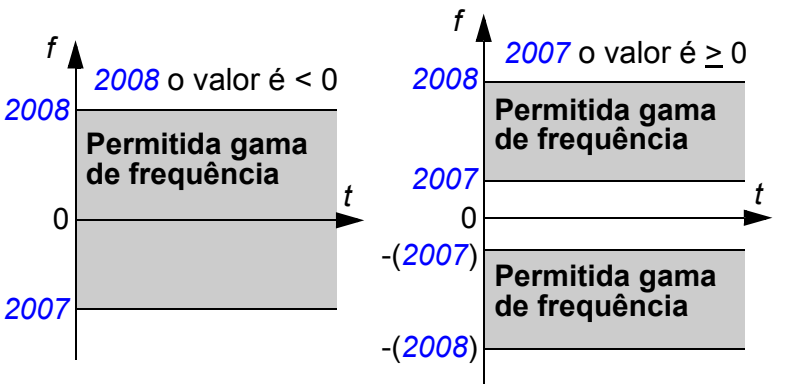
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ARRANCAR	Rearme do temporizador no arranque. A fonte do sinal de arranque é selecionada pelo parâmetro *1902 ARRANQUE TEMP*.	6
	ARRANQUE (INV)	Rearme do temporizador no arranque (invertido), ie o temporizador é rearmado quando o sinal de arranque é desativado. A fonte do sinal de arranque é selecionada pelo parâmetro *1902 ARRANQUE TEMP*.	7
	REARME	Rearme externo, ex rearme através de fieldbus.	8
1904	CONTAD ACTIVO	Seleciona a fonte para o sinal de ativação do contador.	*INATIVO*
	ED1(INV)	Sinal de ativação do contador através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	INATIVO	Sem ativação do contador	0
	ED1	Sinal de ativação do contador através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ATIVO	Contador ativo	6
1905	LIMITE CONTAD	Define o limite do contador.	1000
	0…65535	Valor limite	1 = 1
1906	ENTRAD CONTAD	Seleciona a fonte do sinal de entrada para o contador.	*PLS IN(ED5)*
	PLS IN(ED5)	Impulsos entrada digital ED5. Quando um impulso é detetado, o valor do contador aumenta 1.	1
	ENC SEM DIR	Flancos do codificador de impulsos. Quando um flanco ascendente ou descendente é detetado, o valor do contador aumenta 1.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ENC COM DIR	Flancos do codificador de impulsos. O sentido de rotação não é considerado. Quando um flanco ascendente ou descendente é detetado e o sentido de rotação é direto, o valor do contador aumenta 1. Quando o sentido de rotação é inverso, o valor do contador diminuí 1.	3
	ED5 FILTRADA	Impulsos da entrada digital ED5 filtrada. Quando um impulso é detetado, o valor do contador aumenta 1. **Nota:** Devido a filtragem, a frequência máxima do sinal de entrada é 50 Hz.	4
1907	REARME CONTAD	Seleciona a fonte para o sinal de rearme do contador.	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Rearme do contador através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme do contador através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	NO LIMITE	Reposição no limite definido pelo parâmetro *1905 LIMITE CONTAD*.	6
	COM ARR/PAG	Rearme do contador no comando de arranque/paragem. A fonte para o arranque/paragem é selecionada pelo parâmetro *1911 COMANDO A/P CONT*.	7
	CM(INV) A/P	Rearme do contador no comando de arranque/paragem (invertido), ie o contador é rearmado quando o comando de arranque/paragem é desativado. A fonte do sinal de arranque é selecionada pelo parâmetro *1902 ARRANQUE TEMP*.	8
	REARME	Rearme ativado	9
1908	VAL REARME CONT	Define o valor para o contador depois de um rearme.	0
	0…65535	Valor do contador	1 = 1
1909	DIVISOR CONTAD	Define o divisor para o contador de impulsos.	0
	0…12	Divisor N do contador de impulsos. Conta um bit de cada 2^N.	1 = 1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
1910	SENTIDO CONTAD	Define a fonte para a seleção do sentido do contador.	*ACIMA*
	ED1(INV)	Seleção do sentido do contador através da entrada digital ED1 invertida. 1 = contagem crescente, 0 = contagem decrescente.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	ACIMA	Contagem crescente	0
	ED1	Seleção do sentido do contador através da entrada digital ED1. 0 = contagem crescente, 1 = contagem decrescente.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ABAIXO	Contagem decrescente	6
1911	COMANDO A/P CONT	Seleciona a fonte para o comando de arranque/paragem do conversor quando o valor do parâmetro *1001 COMANDO EXT1* é ajustado para *ARRANQ CONTAD* / *PARAG CONTAD*	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. Quando o valor do parâmetro *1001 COMANDO EXT1* é *PARAG CONTAD*: 1 = arranque. Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro *1905 LIMITE CONTAD* tiver sido excedido. Quando o valor do parâmetro *1001* é *ARRANQ CONTAD*: 1 = paragem. Arranque quando o limite do contador definido por *1905* tiver sido excedido.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem fonte de comando de arranque/paragem.	0
	ED1	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. Quando o valor do parâmetro *1001 COMANDO EXT1* é *PARAG CONTAD*: 1 = arranque. Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro *1905 LIMITE CONTAD* tiver sido excedido. Quando o valor do parâmetro *1001* é *ARRANQ CONTAD*: 1 = paragem. Arranque quando o limite do contador definido por *1905* tiver sido excedido.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ATIVAR	Comando externo de arranque/paragem, ex através de fieldbus	6
20 LIMITES		Limites de operação do conversor de frequência. Os valores de velocidade são usados em controlo vetorial e os valores de frequência são usados em controlo escalar. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*.	
2001	VELOC MINIMA	Define a velocidade mínima permitida. Um valor de velocidade mínima positivo (ou zero) define duas gamas, uma positiva e uma negativa. Um valor de velocidade mínima negativa define uma gama de velocidade. 	0 rpm
	-30000… 30000 rpm	Velocidade mínima	1 = 1 rpm
2002	VELOC MÁXIMA	Define a velocidade máxima permitida. Consulte o parâmetro *2001 VELOC MINIMA*.	E: 1500 rpm / U: 1800 rpm
	0…30000 rpm	Velocidade máxima	1 = 1 rpm
2003	CORRENTE MAX	Define a corrente máxima permitida do motor.	1.8 · I_{2N} A
	0.0…1.8 · I_{2N} A	Corrente	1 = 0.1 A

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2005	CTRL SOBRETENSÃO	Ativa/desativa o controlo de sobretensão da ligação intermédia de CC. A travagem rápida de uma carga de alta inércia aumenta a tensão até ao nível de controlo de sobretensão. Para evitar que a tensão de CC exceda o limite, o controlador de sobretensão reduz o binário de travagem automaticamente. **Nota:** Se um chopper e resistência de travagem estiverem ligados ao conversor, o controlador deve estar desativado (seleção *INATIVO*) para permitir o funcionamento do chopper.	*ATIVO*
	INATIVO	Controlo de sobretensão desativado.	0
	ATIVO	Controlo de sobretensão ativado.	1
2006	CTRL SUBTENSÃO	Ativa/desativa o controlo de subtensão da ligação de CC intermédia. Se a tensão CC cair devido a um corte de alimentação, o controlador de subtensão reduz de forma automática a velocidade do motor para manter o nível de tensão acima do limite inferior. Ao reduzir a velocidade do motor, a inércia da carga provoca regeneração de volta para o conversor, mantendo a ligação de CC em carga e evitando um disparo por subtensão até que o motor pare. Isto atuará como funcionalidade de operação com cortes da rede em sistemas com alta inércia, tais como sistemas de centrifugação ou de ventilação. Veja a secção *Identificação do motor* na página *151*.	*ATIVO (TEMPO)*
	INATIVO	Controlo de subtensão desativado.	0
	ATIVO (TEMPO)	Controlo de subtensão ativado. O tempo máximo do controlo é 500 ms.	1
	ATIVO	Controlo de subtensão ativado. Sem tempo limite de funcionamento.	2

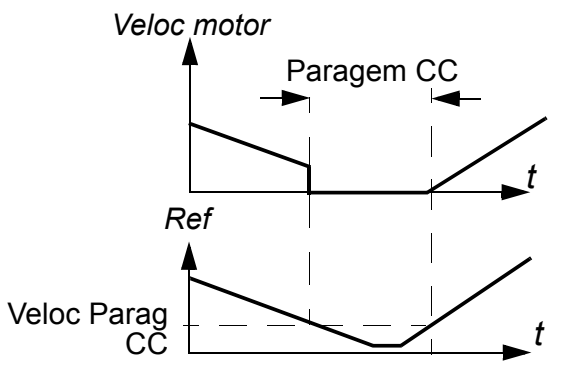
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2007	FREQ MINIMA	Define o limite mínimo para a frequência de saída do conversor. Um valor de frequência mínima positivo ou zero define duas gamas, uma positiva e outra negativa. Um valor de frequência mínima negativo define uma gama de velocidade. **Nota:** *FREQ MINIMA* ≤ *FREQ MÁXIMA*. 	0.0 Hz
	-500.0…500.0 Hz	Frequência mínima	1 = 0.1 Hz
2008	FREQ MÁXIMA	Define o limite máximo para a saída de frequência do conversor.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…600.0 Hz	Frequência máxima	1 = 0.1 Hz
2013	SEL BINARIO MIN	Seleciona o limite de binário mínimo para o conversor.	*BINÁRIO MIN 1*
	BINÁRIO MIN 1	Velocidade definida com o parâmetro *2015 BINÁRIO MIN 1*	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor do parâmetro *2015 BINÁRIO MIN 1*. 1 = valor do parâmetro *2016 BINARIO MIN 2*.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	COM	Interface de fieldbus como fonte para a seleção do limite de binário 1/2, ie bit 15 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1*. O controlador de fieldbus envia a palavra de controlo ao conversor através do adaptador de fieldbus ou pelo fieldbus integrado (Modbus). Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*. O limite de binário mínimo 1 é definido pelo parâmetro *2015 BINÁRIO MIN 1* e o limite de binário mínimo 2 é definido pelo parâmetro *2016 BINARIO MIN 2*. **Nota:** Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	EXT2	Valor do sinal *0112 REF EXTERNA 2*.	11

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor do parâmetro *2015 BINÁRIO MIN 1* 1. 0 = valor do parâmetro *2016 BINARIO MIN 2*.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
2014	SEL BINARIO MAX	Seleciona o limite de binário máximo para o conversor.	*BINÁRIO MAX 1*
	BINÁRIO MAX 1	Valor parâmetro *2017 BINÁRIO MAX 1*.	
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor do parâmetro *2017 BINÁRIO MAX 1*. 1 = valor do parâmetro *2018 BINARIO MAX 2*.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	COM	Interface de fieldbus como fonte para a seleção do limite de binário 1/2, ie bit 15 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1*. O controlador de fieldbus envia a palavra de controlo ao conversor através do adaptador de fieldbus ou pelo fieldbus integrado (Modbus). Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*. O limite de binário máximo1 é definido pelo parâmetro *2017 BINÁRIO MAX 1* e o limite máximo de binário 2 é definido pelo parâmetro *2018 BINARIO MAX 2*. **Nota:** Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	EXT2	Valor do sinal *0112 REF EXTERNA 2*.	11
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor do parâmetro *2017 BINÁRIO MAX 1*. 0 = valor do parâmetro *2018 BINARIO MAX 2*.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
2015	BINÁRIO MIN 1	Define o limite de binário mínimo 1 para o conversor. Consulte o parâmetro *2013 SEL BINARIO MIN*.	-300%
	-600.0…0.0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0.1%
2016	BINARIO MIN 2	Define o limite de binário mínimo 2 para o conversor. Consulte o parâmetro *2013 SEL BINARIO MIN*.	-300%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	-600.0…0.0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0.1%
2017	BINÁRIO MAX 1	Define o limite de binário mínimo 1 para o conversor. Consulte o parâmetro *2014 SEL BINARIO MAX*.	300%
	0.0…600.0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0.1%
2018	BINARIO MAX 2	Define o limite de binário máximo 2 para o conversor. Consulte o parâmetro *2014 SEL BINARIO MAX*.	300%
	0.0…600.0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0.1%
2020	CHOPPER TRAVAGEM	Seleciona o controlo do chopper de travagem. Quando usar o conversor num sistema de Barramento CC comum, o parâmetro deve ser ajustado para *EXTERNO*. Quando em CC Comum, o conversor não pode ser alimentado ou receber mais potência que P_N.	*INTEGRADO*
	INTEGRADO	Controlo do chopper de travagem interno. **Nota:** Certifique-se que a(s) resistência(s) de travagem está(ão) instalada(s) e que o controlo de sobretensão está desligado ajustando o parâmetro *2005 CTRL SOBRETENSÃO* para a seleção *INATIVO*.	0
	EXTERNO	Controlo do chopper de travagem externo. **Nota:** O conversor é compatível apenas com unidades de travagem ABB do tipo **ACS-BRK-X**. **Nota:** Certifique-se que a unidade de travagem e o controlo de sobretensão estão desligadas ajustando o parâmetro *2005 CTRL SOBRETENSÃO* para a seleção *INATIVO*.	1
2021	SEL VELOC MAX	Fonte de velocidade máxima para controlo de binário	*PAR 2002*
	PAR 2002	Valor parâmetro *2002 VELOC MÁXIMA*.	0
	REF EXT1	Valor do sinal *0111 REF 1 EXTERNA*.	1
21 ARRANCAR/PARAR		Modos de arranque e paragem do motor	
2101	FUNÇÃO ARRÂNQUE	Seleciona o método de arranque do motor.	*AUTO*
	AUTO	O conversor arranca o motor instantaneamente desde a frequência zero, se o ajuste do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* for *ESCALAR: FREQ*. Se necessitar do arranque em rotação use a seleção *SCAN ARRANQ*. Se o valor do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é *VETOR: VELOCIDADE* ou *VETOR: BINÁRIO*, o conversor pré-magnetiza o motor com uma corrente CC antes do arranque. O tempo de pré-magnetização é definido pelo parâmetro *2103 TEMPO MAGN CC*. Veja a seleção *MAGN CC*. Para motores de ímanes permanentes, o arranque em rotação é usado se o motor estiver a rodar.	1

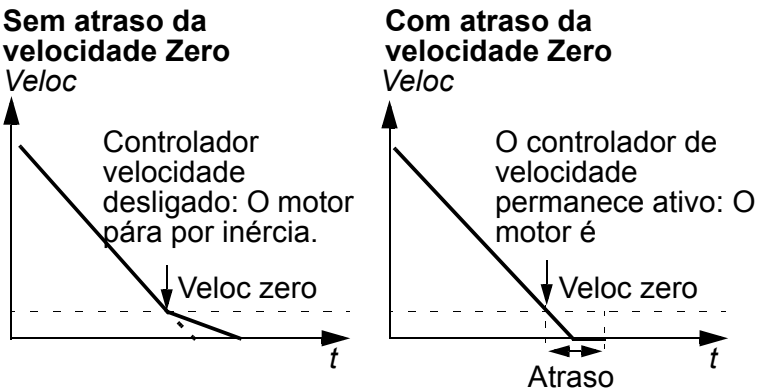
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	MAGN CC	O conversor pré-magnetiza o motor com corrente CC antes do arranque. O tempo de pré-magnetização é definido pelo parâmetro *2103 TEMPO MAGN CC*. Se o valor do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é *VETOR: VELOCIDADE* ou *VETOR: BINÁRIO*, a magnetização CC garante o maior binário de arranque mais elevado possível quando a pré-magnetização é definida com antecedência suficiente. **Nota:** Não é possível arrancar um conversor ligado a um motor em rotação quando *MAGN CC* é selecionado. Quando é usado um motor síncrono de ímanes permanentes, o alarme *MOTOR BACK EMF* (*2029*) é gerado. ⚠ **AVISO!** O conversor arranca depois de passar o tempo definido de pré-magnetização mesmo se a magnetização do motor não estiver terminada. Em aplicações onde é essencial um binário de arranque completo, verifique sempre se o tempo de magnetização constante é suficientemente longo para permitir a geração completa da magnetização e do binário.	2
	REFORÇO BIN	O reforço de binário deve ser selecionado se for necessário um binário de arranque elevado. Usado apenas quando o ajuste do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é *ESCALAR: FREQ*. O conversor pré-magnetiza o motor com corrente CC antes do arranque. O tempo de pré-magnetização é definido pelo parâmetro *2103 TEMPO MAGN CC*. É aplicado um reforço de binário no arranque. O reforço de binário é terminado quando a frequência de saída excede 20 Hz ou quando é igual ao valor de referência. Consulte o parâmetro *2110 CORR REFORÇ BIN*. **Nota:** Não é possível arrancar um conversor ligado a um motor em rotação quando *REFORÇO BIN* é selecionado. ⚠ **AVISO!** O conversor arranca depois do tempo definido de pré-magnetização ter passado embora a magnetização do motor não esteja completa. Em aplicações onde é essencial um binário de arranque completo, verifique sempre se o tempo de magnetização constante é suficientemente longo para permitir a geração completa da magnetização e do binário.	4

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	SCAN ARRANQ	Frequência de exploração do arranque em rotação (arranque de um conversor ligado a um motor em rotação). Baseado na exploração de frequências (intervalo *2008 FREQ MÁXIMA*…*2007 FREQ MINIMA*) para identificar a frequência. Se a identificação da frequência falhar, é usada a magnetização CC (veja a seleção *MAGN CC*). Não para conversores multimotor:	6
	SCAN+REFOR	Combina o arranque com exploração (arranque do conversor ligado a um motor em rotação) e reforço de binário. Veja as seleções *SCAN ARRANQ* e *REFORÇO BIN*. Se a identificação de frequência falha, é usado o reforço de binário. Usado apenas quando o ajuste do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é *ESCALAR: FREQ*.	7
2102	FUNÇÃO PARAGEM	Seleciona a função de paragem do motor. Veja a secção *Paragem velocidade compensada* na página *153*.	*INÉRCIA*
	INÉRCIA	Paragem por corte de alimentação ao motor. O motor pára por inércia.	1
	RAMPA	Paragem ao longo de uma rampa. Veja o grupo de parâmetros *22 ACEL/DESACEL*.	2
	COMP VELOC	Compensação de velocidade usada para uma travagem à distância constante. O erro de velocidade (entre a velocidade usada e a máxima) é compensado fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser parado ao longo de uma rampa. Veja a secção *Rampas de aceleração e de desaceleração* na página *156*.	3
	COMP VELOC DIR	A compensação de velocidade é usada na travagem à distância constante se o sentido de rotação for direto. O erro de velocidade (entre a velocidade usada e a máxima) é compensado fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser parado ao longo de uma rampa. Veja a secção *Rampas de aceleração e de desaceleração* na página *156*. Se o sentido de rotação for inverso, o conversor é parado ao longo de uma rampa.	4
	COMP VELOC INV	A compensação de velocidade é usada na travagem à distância constante se o sentido de rotação for inverso. O erro de velocidade (entre a velocidade usada e a máxima) é compensado fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser parado ao longo de uma rampa. Veja a secção *Rampas de aceleração e de desaceleração* na página *156*. Se o sentido de rotação for direto, o conversor é parado ao longo de uma rampa.	5

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2103	TEMPO MAGN CC	Define o tempo de pré-magnetização. Consulte o parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE*. Depois de um comando de arranque, o conversor pré-magnetiza automaticamente o motor durante o tempo definido.	0.30 s
	0.00…10.00 s	Tempo de magnetização. Ajuste para um valor bastante elevado para permitir a magnetização completa do motor. Um tempo demasiado longo aquece o motor em excesso.	1 = 0.01 s
2104	PARAGEM CC	Ativa a função Paragem CC ou Travagem CC.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Inativo	0
	PARAGEM CC	Função de Paragem CC ativa. A Paragem CC não é possível se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. Quando a referência e a velocidade do motor são inferiores ao valor do parâmetro *2105 VELOC PARAG CC*, o conversor pára de gerar corrente sinusoidal e começa a injetar CC no motor. A corrente é ajustada com o parâmetro *2106 REF CORR CC*. Quando a velocidade de referência excede o valor do parâmetro*2105*é retomada a operação normal do conversor.  **Nota:** A Paragem CC não tem efeito se o sinal de arranque estiver desligado. **Nota:**A injeção de corrente CC no motor provoca o aquecimento do motor. Em aplicações que necessitem de tempos de travagem CC longos, devem utilizar-se motores ventilados externamente. Se o período de travagem CC for elevado, a travagem CC não pode evitar a rotação do veio do motor se for aplicada uma carga constante.	1
	TRAVAG CC	Função de Travagem Corrente CC ativa. Se o parâmetro *2102 FUNÇÃO PARAGEM* é ajustado para *INÉRCIA*, a Travagem CC é aplicada depois do comando de arranque ser removido. Se o parâmetro *2102 FUNÇÃO PARAGEM* é ajustado para *RAMPA*, a Travagem CC é aplicada depois da rampa.	2
2105	VELOC PARAG CC	Define a velocidade de paragem CC. Consulte o parâmetro *2104 PARAGEM CC*.	5 rpm

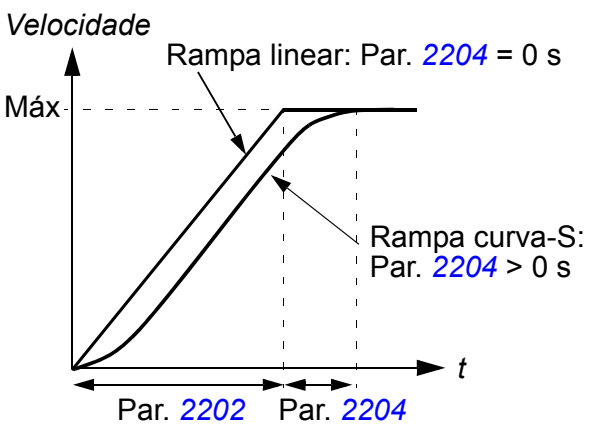
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	0…360 rpm	Velocidade	1 = 1 rpm
2106	REF CORR CC	Define a corrente de travagem por CC. Consulte o parâmetro *2104 PARAGEM CC*.	30%
	0…100%	Valor como uma percentagem da corrente nominal do motor (parâmetro *9906 CORR NOM MOTOR*)	1 = 1%
2107	TEMPO TRAV CC	Define o tempo de travagem CC.	0.0 s
	0.0…250.0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2108	INIBE ARRANQUE	Liga e desliga a função de Inibição de arranque. Se o conversor não tiver arrancado e a operar ativamente, a função de Inibição de arranque ignora um comando de arranque pendente em qualquer uma das seguintes situações e é necessário um novo comando de arranque: • uma falha é reposta. • O sinal de Permissão Func é ativado quando o comando de arranque está ativo. Consulte o parâmetro *1601 PERMISSÃO FUNC*. • o modo de controlo muda de local para remoto. • o modo de controlo externo muda de EXT1 para EXT2 ou de EXT2 para EXT1. • o conversor que está ajustado para arranque por impulsos externos (o parâmetro *1001 COMANDO EXT1* está ajustado para *ED1P,2P*; *ED1P,2P,3* ou *ED1P,2P,3P*) está ligado e as entradas digitais correspondentes (ED1 e ED2 ou ED3) estão num nível elevado durante o arranque.	*OFF*
	OFF	Inativo	0
	ON	Ativo	1
2109	SEL PARAG EMERG	Seleciona a fonte do comando de paragem de emergência externa. O conversor não pode ser arrancado antes do comando de paragem de emergência ser restaurado. **Nota:** A instalação deve incluir dispositivos de paragem de emergência e qualquer outro equipamento de segurança que seja necessário. Pressionar a tecla de paragem na consola de programação do conversor NÃO: • gera uma paragem de emergência do motor. • separa o conversor do potencial de perigo.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	A função de paragem de emergência não foi selecionada.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = paragem ao longo da rampa de paragem de emergência. Consulte o parâmetro *2208 TMP DESACEL EM*. 0 = rearme do comando de paragem de emergência.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ED1(INV)	Entrada digital ED invertida. 0 = paragem ao longo da rampa de paragem de emergência. Consulte o parâmetro *2208 TMP DESACEL EM*. 1 = rearme do comando de paragem de emergência.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
2110	CORR REFORÇ BIN	Define a corrente máxima fornecida durante o reforço de binário. Consulte o parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE*.	100%
	15…300%	Valor como uma percentagem	1 = 1%
2111	ATR SINAL PARAG	Define o tempo de atraso do sinal de paragem quando o parâmetro *2102 FUNÇÃO PARAGEM* é ajustado para *COMP VELOC*.	0 ms
	0…10000 ms	Tempo de atraso	1 = 1 ms

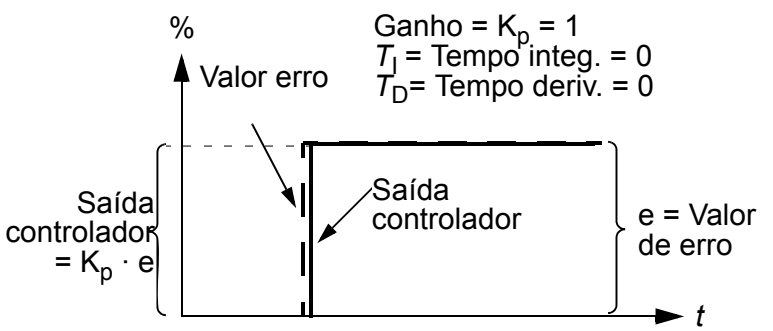
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2112	ATRASO VEL ZERO	Define o atraso para a função de atraso de velocidade Zero. A função é útil em aplicações onde é essencial um arranque suave e rápido. Durante o atraso o conversor sabe exatamente a posição do rotor.  **Sem atraso da velocidade Zero** O conversor recebe um comando de paragem e desacelera ao longo de uma rampa. Quando a velocidade atual do motor é inferior ao limite interno (chamado velocidade Zero), o controlador de velocidade é desligado. A modulação do inversor pára e o motor desacelera até parar. **Com atraso da velocidade Zero** O conversor recebe um comando de paragem e desacelera ao longo de uma rampa. Quando a velocidade atual do motor é inferior ao limite interno (chamado velocidade zero), a função de atraso da velocidade zero é ativada. Durante o atraso a função mantém o controlador de velocidade ativo: O inversor modula, o motor é magnetizado e o conversor fica pronto para um arranque rápido.	*0.0 = NÃO SEL*
	0.0 = NÃO SEL 0.0…60.0 s	Tempo de atraso. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função de atraso da velocidade Zero é desativada.	1 = 0.1 s
22 ACEL/DESACEL		Tempos de aceleração e desaceleração	
2201	SEL ACEL/DESACEL 1/2	Define a fonte onde o conversor lê o sinal que seleciona entre os dois pares de rampa, par de aceler/desaceleração 1 e 2. O par de rampa 2 é definido pelos parâmetros *2202*…*2204*. O par de rampa 2 é definido pelos parâmetros *2205*…*2207*.	*ED5*
	NÃO SEL	O par de rampa 1 é usado.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = par de rampa 2, 0 = par de rampa 1.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4

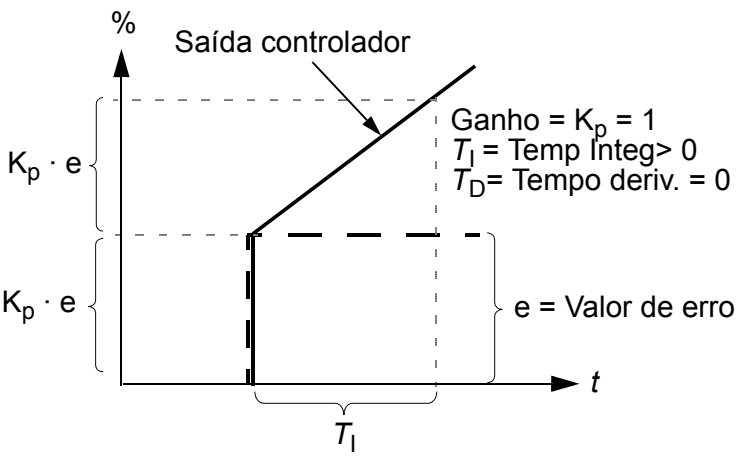
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	COM	Interface de fieldbus como fonte para a seleção do par de rampa 1/2, ie bit 10 da palavra de controlo *0301 PALAV COM FB 1*. A palavra de controlo é enviada ao conversor pelo controlador de fieldbus através do adaptador de fieldbus ou pelo fieldbus integrado (Modbus). Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*. **Nota:** Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	PROG SEQ	Rampa de programação sequencial definida pelo parâmetro *8422 RAMPA ST1* (ou *8423*/…/*8492*)	10
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = par de rampa 2, 1 = par de rampa 1.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
2202	TEMPO ACEL 1	Define o tempo de aceleração 1, ie o tempo necessário para a velocidade mudar de zero para a velocidade definida pelo parâmetro *2008 FREQ MÁXIMA* (em controlo escalar) / *2002 VELOC MÁXIMA* (em controlo vetorial). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*. • Se a referência de velocidade aumenta mais rápido do que a taxa de aceleração ajustada, a velocidade do motor segue a taxa de aceleração. • Se a referência de velocidade aumenta mais lentamente do que a taxa de aceleração ajustada, a velocidade do motor segue o sinal de referência. • Se o tempo de aceleração for ajustado para muito curto, o conversor prolonga automaticamente a aceleração para não exceder os limites de funcionamento do conversor. O tempo de aceleração atual depende do ajuste do parâmetro *2204 FORMA RAMPA 1*.	5.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo	1 = 0.1 s

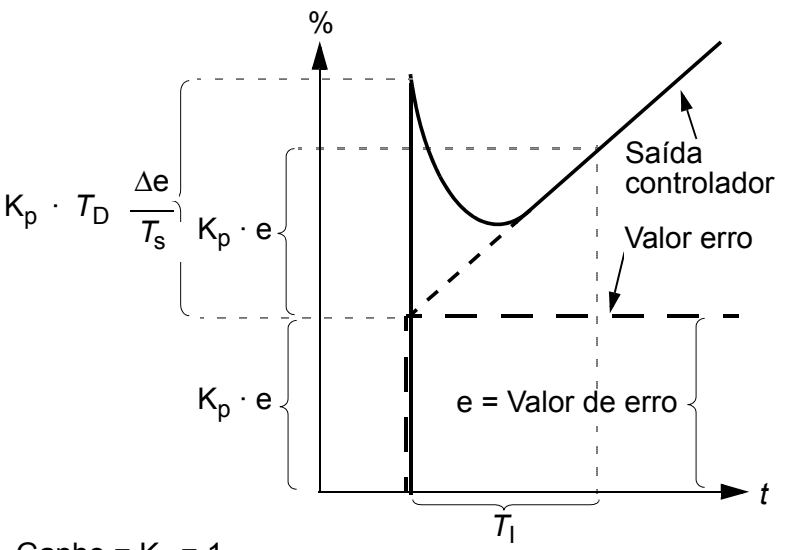
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2203	TEMPO DESACEL 1	Define o tempo de desaceleração 1, ie o tempo necessário para a velocidade mudar do valor definido pelo parâmetro *2008 FREQ MÁXIMA* (em controlo escalar) / *2002 VELOC MÁXIMA* (em controlo vetorial) para zero. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*. • Se a velocidade de referência diminui mais lentamente que a gama de desaceleração definida, a velocidade do motor segue o sinal de referência. • Se a referência de velocidade mudar mais rapidamente do que a taxa de desaceleração ajustada, a velocidade do motor segue a taxa de desaceleração. • Se o tempo de desaceleração definido for muito curto, o conversor de frequência prolonga a desaceleração para não exceder os limites de operação do conversor de frequência. Se for necessário um tempo de desaceleração curto para uma aplicação de elevada inércia, deve equipar o conversor com uma resistência de travagem. O tempo de desaceleração atual depende do ajuste do parâmetro *2204 FORMA RAMPA 1*.	5.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo	1 = 0.1 s

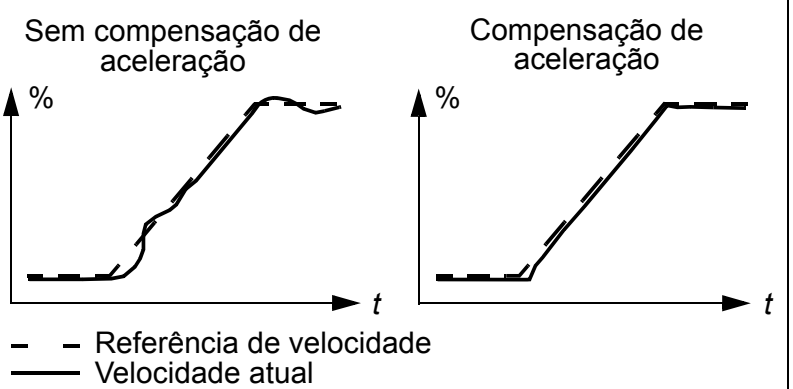
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2204	FORMA RAMPA 1	Seleciona a forma da rampa de aceleração/desaceleração 1. A função é desativada durante a paragem de emergência e de jogging.	*0.0 = LINEAR*
	0.0 = LINEAR 0.1…1000.0 s	0.0: Rampa linear. Adequada para uma aceleração/desaceleração uniforme e para rampas lentas. 0.1…1000.0 s: Rampa curva-S. Rampa de curva-S. Estas rampas são ideais para transportadores de cargas frágeis, ou outras aplicações que necessitem de uma transição uniforme durante a mudança de velocidade. A curva-S é constituída por curvas simétricas em ambos os lados da rampa e uma parte linear intermédia. Regra geral: Uma relação adequada entre o tempo de forma de rampa e o tempo de aceleração da rampa é 1/5. 	1 = 0.1 s
2205	TEMPO ACEL 2	Define o tempo de aceleração 1, ie o tempo necessário para a velocidade mudar de zero para a velocidade definida pelo parâmetro *2008 FREQ MÁXIMA* (em controlo escalar) / *2002 VELOC MÁXIMA* (em controlo vetorial). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*. Consulte o parâmetro *2202 TEMPO ACEL 1*. O tempo de aceleração 2 também é usado como tempo de aceleração jogging. Consulte o parâmetro *1010 SEL JOGGING*.	60.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo	1 = 0.1 s

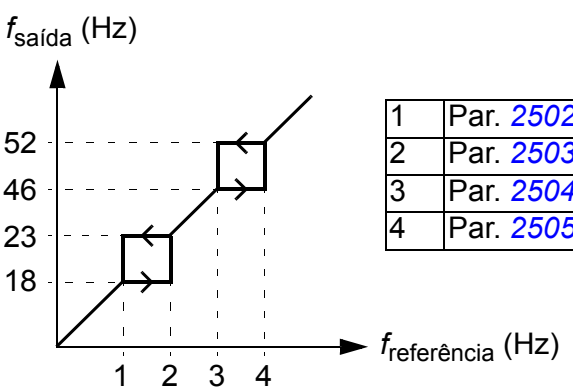
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2206	TEMPO DESACEL 2	Define o tempo de desaceleração 2, ie o tempo necessário para a velocidade mudar do valor definido pelo parâmetro *2008 FREQ MÁXIMA* (em controlo escalar) / *2002 VELOC MÁXIMA* (em controlo vetorial) para zero. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*. Consulte o parâmetro *2203 TEMPO DESACEL 1*. O tempo de desaceleração 2 também é usado como tempo de desaceleração jogging. Consulte o parâmetro *1010 SEL JOGGING*.	60.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2207	FORMA RAMPA 2	Seleciona a forma da rampa de aceleração/desaceleração 2. A função é desativada durante a paragem de emergência. Durante o jogging, o valor do parâmetro é ajustado para zero (ie rampa linear). Veja *1010 SEL JOGGING*.	*0.0 = LINEAR*
	0.0 = LINEAR 0.1…1000.0 s	Consulte o parâmetro *2204 FORMA RAMPA 1*.	1 = 0.1 s
2208	TMP DESACEL EM	Define o tempo que o conversor é parado se for ativada uma paragem de emergência. Consulte o parâmetro *2109 SEL PARAG EMERG*.	1.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2209	ENT RAMPA 0	Define o controlo para forçar a velocidade para 0 com a rampa de desaceleração atualmente usada (veja os parâmetros *2203 TEMPO DESACEL 1* e *2206 TEMPO DESACEL 2*).	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Não selecionado	0
	ED1	Entrada digital ED1. Define a entrada digital ED1 como controlo para forçar a velocidade para zero. • Ativar a entrada digital força a velocidade para 0, após o que a velocidade se mantém em 0. • Desativação da entrada digital: o controlo de velocidade retoma a operação normal.	1
	ED2	Veja a seleção ED1.	2
	ED3	Veja a seleção ED1.	3
	ED4	Veja a seleção ED1.	4
	ED5	Veja a seleção ED1.	5
	COM	Define o bit 13 da Palav comando 1 como o controlo para forçar a velocidade para 0. A Palav comando é fornecida através da comunicação de fieldbus (parâmetro *0301*).	7

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. Define a entrada digital ED1 invertida como controlo para forçar a velocidade para zero. • A desativação da entrada digital força a velocidade para zero. • Ativação da entrada digital: o controlo de velocidade retoma a operação normal.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-5
23 CTRL VELOCIDADE		Variáveis do controlador de velocidade. Veja a secção *Regulação do controlador de velocidade* na página *159*. **Nota:**Estes parâmetros não afetam o funcionamento do conversor em controlo escalar, ie quando o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*.	
2301	GANHO PROP	Define o ganho relativo para o controlador de velocidade. Um ganho elevado pode provocar oscilação de velocidade. A figura abaixo apresenta a saída do controlador de velocidade depois de uma escala de erro quando o erro permanece constante.  **Nota:** Para ajuste automático do ganho, use a func autom (parâmetro *2305 FUNC AUTOM*.)	5.00
	0.00…200.00	Ganho	1 = 0.01

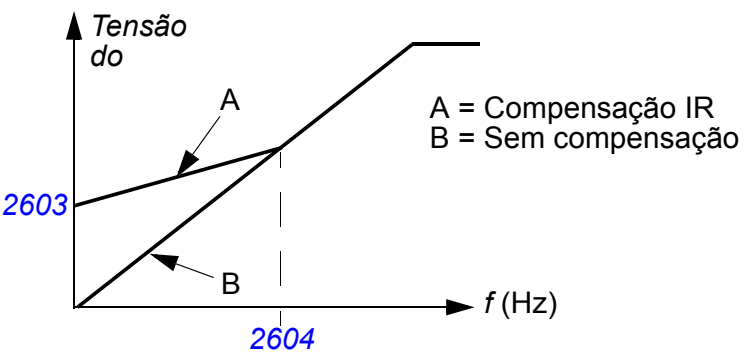
Todos os parâmetros		
Nr. Nome/Valor	**Descrição**	**Def/FbEq**
2302 TEMPO INTEG	Define um tempo de integração para o controlador de velocidade. Este tempo define a velocidade à qual varia a saída do controlador muda quando o valor de erro é constante. Quanto menor for o tempo de integração, mais rápido se corrige o valor de erro contínuo. Um tempo de integração demasiado breve torna o controlo instável. A figura abaixo apresenta a saída do controlador de velocidade depois de uma escala de erro quando o erro permanece constante.  **Nota:** Para o ajuste automático do tempo de integração, use a func autom (parâmetro *2305 FUNC AUTOM*).	0.50 s
0.00…600.00 s	Tempo	1 = 0.01 s

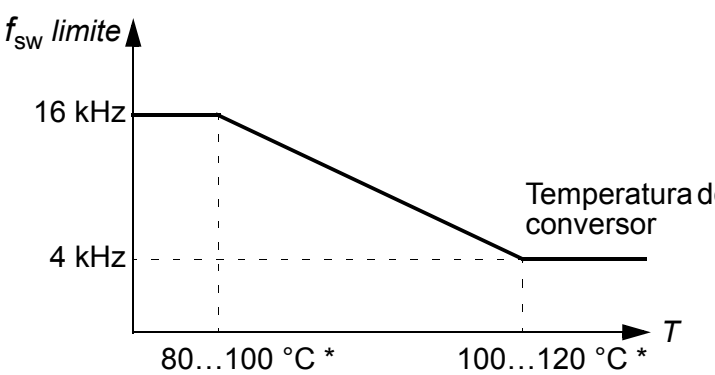
Todos os parâmetros		
Nr. Nome/Valor	**Descrição**	**Def/FbEq**
2303 TEMPO DERIV	Define o tempo de derivação para o controlador de velocidade. A ação derivada aumenta a saída do controlador se o valor de erro muda. Quanto maior é o tempo de derivação, maior é o reforço da saída do controlador de velocidade durante a alteração. Se o tempo de derivação for ajustado para zero, o controlador de velocidade funciona como um controlador PI, ou como um controlador PID. A derivação faz com que o controlo seja mais sensível a perturbações. A figura abaixo apresenta a saída do controlador de velocidade depois de uma escala de erro quando o erro permanece constante.  Ganho = K_p = 1 T_I = Temp Integ> 0 T_D= Tempo derivação > 0 T_s= Período de amostra = 2 ms Δe = Alteração do valor de erro entre duas amostras	0 ms
0….10000 ms	Tempo	1 = 1 ms

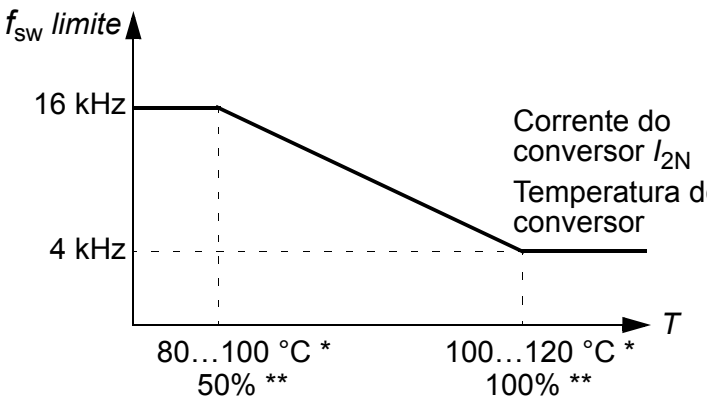
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2304	COMPENSAÇÃO ACEL	Define o tempo de derivação para a compensação de aceleração/(desaceleração). Para compensar a inércia durante a aceleração, a derivada de referência é adicionada à saída do controlador de velocidade. O princípio de um ação derivada é descrito pelo parâmetro *2303 TEMPO DERIV*. **Nota:** Como regra geral, ajuste este parâmetro para um valor entre 50 e 100% da soma das constantes de tempo mecânico do motor e da máquina acionada. (O controlador de velocidade do Func Autom procede a este ajuste automaticamente, veja o parâmetro *2305 FUNC AUTOM*.) A figura abaixo mostra as respostas de velocidade quando se acelera uma carga de alta inércia ao longo de uma rampa. 	0.00 s
	0.00…600.00 s	Tempo	1 = 0.01 s
2305	FUNC AUTOM	Iniciar o ajuste automático do controlador de velocidade. Instruções: • Faça funcionar o motor a uma velocidade constante entre 20 e 40% da velocidade nominal. • Altere o parâmetro de func autom 2305 para *ON*. **Nota:** A carga do motor deve estar ligada ao motor.	*OFF*
	OFF	Sem ajuste automático.	0
	ON	Ativa o ajuste automático do controlador de velocidade. O conversor • acelera o motor • calcula os valores do ganho proporcional, tempo de integração e compensação de aceleração (valores do parâmetro *2301 GANHO PROP*, *2302 TEMPO INTEG* e *2304 COMPENSAÇÃO ACEL*). O ajuste é revertido automaticamente para *OFF*.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
24	**CTRL BINÁRIO**	Variáveis do controlo de binário	
2401	RAMPA BINÁRIO AL	Define o tempo de aumento de rampa da referência de binário, ie o tempo mínimo para que a referência aumente de zero ao binário nominal do motor.	0.00 s
	0.00…120.00 s	Tempo	1 = 0.01 s
2402	RAMPA BINÁRIO BX	Define o tempo de diminuição de rampa da referência de binário, ie o tempo mínimo para que a referência diminua do binário nominal do motor a zero.	0.00 s
	0.00…120.00 s	Tempo	1 = 0.01 s
25	**VEL CRITICAS**	Intervalos de velocidade nos quais o conversor não pode funcionar.	
2501	SEL VELOC CRIT	Ativa/desativa a função de velocidades críticas. A função de velocidades críticas evita gamas de velocidade específicas. **Exemplo:** Um ventilador tem vibrações na gama de 18 a 23 Hz e 46 a 52 Hz. Para fazer com que o conversor salte estas gamas: • Ative a função de velocidades críticas. • Ajuste os intervalos de velocidades críticas como indicado na figura abaixo.  1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	*OFF*
	OFF	Inativo	0
	ON	Ativo	1
2502	VELOC CRIT 1 BX	Define o limite mínimo para o intervalo de velocidade/frequência crítica 1	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Limite em rpm. Limite em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. O valor não pode exceder o máximo (parâmetro *2503 VELOC CRIT 1 AL*).	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2503	VELOC CRIT 1 AL	Define o limite máximo para o intervalo de velocidade/frequência crítica 1.	0.0 Hz / 1 rpm

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Limite em rpm. Limite em Hz se o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* é ajustado para *ESCALAR: FREQ*. O valor não pode ser inferior ao mínimo (parâmetro *2502 VELOC CRIT 1 BX*	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2504	VELOC CRIT 2 BX	Consulte o parâmetro *2502 VELOC CRIT 1 BX*.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Ver o parâmetro *2502*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2505	VELOC CRIT 2 AL	Consulte o parâmetro *2503 VELOC CRIT 1 AL*.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Ver o parâmetro *2503*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2506	VELOC CRIT 3 BX	Consulte o parâmetro *2502 VELOC CRIT 1 BX*.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Ver o parâmetro *2502*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2507	VELOC CRIT 3 AL	Consulte o parâmetro *2503 VELOC CRIT 1 AL*.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Ver o parâmetro *2503*.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
26 CONTROLO MOTOR		Variáveis de controlo do motor	
2601	OPT FLUXO ATIVO	Ativa/desativa a função de otimização de fluxo. A otimização de fluxo reduz o consumo total de energia e o nível de ruído do motor quando o conversor funciona abaixo da carga nominal. O rendimento total (motor e conversor) pode ser aumentado entre 1% e 10% em função da velocidade e do binário de carga. Ajustes A desvantagem desta função é que o facto do desempenho dinâmico do conversor de frequência ser enfraquecido.	*OFF*
	OFF	Inativo	0
	ON	Ativo	1
2602	FLUXO TRAVAGEM	Ativa/desativa a função de Travagem de fluxo. Veja a secção *Travagem por fluxo* na página *155*.	*OFF*
	OFF	Inativo	0
	MODERADA	O nível de fluxo está limitado durante a travagem. O tempo de desaceleração é mais longo comparado com a travagem completa.	1
	COMPLETO	Potência de travagem máxima. Quase toda a corrente disponível é usada para converter a energia da travagem mecânica em energia térmica no motor.	2

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>2603</td><td>TENSAO COMP IR</td><td>Define o impulso da tensão de saída à velocidade zero (compensação IR). A função é útil em aplicações com um elevado binário de arranque quando não pode ser aplicado o controlo vetorial.
Para prevenir o sobreaquecimento, ajuste a tensão da compensação IR o mais baixo possível.
Nota: A função só pode ser usada se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR estiver ajustado para ESCALAR: FREQ..
A figura abaixo ilustra a compensação IR.
Valores normais da compensação IR:
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0.37</td><td>0.75</td><td>2.2</td><td>4.0</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td colspan="6">Unidades 200…240 V</td></tr>
<tr><td>Comp IR (V)</td><td>8.4</td><td>7.7</td><td>5.6</td><td>8.4</td><td>N/A</td></tr>
<tr><td colspan="6">Unidades 380…480 V</td></tr>
<tr><td>Comp IR (V)</td><td>14</td><td>14</td><td>5.6</td><td>8.4</td><td>7</td></tr>
</table>

</td><td>Dependente do tipo</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…100.0 V</td><td>Impulso de tensão</td><td>1 = 0.1 V</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>FREQ COMP IR</td><td>Define a frequência à qual a compensação IR é 0 V. Veja a figura para o parâmetro 2603 TENSAO COMP IR
Nota: Se o parâmetro 2605 U/F RATIO está ajustado para DEFIN UTIL, este parâmetro não está ativo. A frequência de compensação IR é ajustada com o parâmetro 2610 DEFIN UTIL U1.</td><td>80%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…100%</td><td>Valor como uma percentagem da frequência do motor.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>U/F RATIO</td><td>Seleciona a relação entre tensão e frequência (U/f) abaixo do ponto de enfraquecimento de campo. Apenas para controlo escalar.</td><td>LINEAR</td></tr>
<tr><td></td><td>LINEAR</td><td>Razão linear para aplicações de binário constante.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>QUADRÁTICO</td><td>Razão quadrática para aplicações de bombas centrífugas e ventiladores. Com uma relação U/f quadrática, o nível de ruído é inferior para a maioria das frequências de funcionamento. Não recomendado para motores síncronos de ímanes permanentes.</td><td>2</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	DEFIN UTIL	Relação personalizada definida pelos parâmetros *2610*…*2618*. Veja a secção *Relação U/f personalizada* na página *158*.	3
2606	FREQ COMUTAÇÃO	Define a frequência de comutação do conversor. Uma maior frequência de comutação resultam em ruídos acústicos menores. Em sistemas multimotor, não alterar a frequência de comutação do valor por defeito. Veja também o parâmetro *2607 CTRL FREQ COMUT* e a secção *Desclassificação por frequência de comutação, I2N* na página *405*.	4 kHz
	4 kHz		1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	CTRL FREQ COMUT	Seleciona o método de controlo para a frequência de comutação. A seleção não tem efeito se o parâmetro *2606 FREQ COMUTAÇÃO* é 4 kHz.	*ON (CARGA)*
	ON	A corrente máxima do conversor é automaticamente desclassificada de acordo com a frequência de comutação selecionada (veja o parâmetro *2607 CTRL FREQ COMUT* e a secção *Desclassificação por frequência de comutação, I2N* na página *405*) e adaptada de acordo com a temperatura do conversor. Recomendamos o uso desta seleção quando é requerida uma frequência de comutação específica com desempenho máximo.  * A temperatura depende da frequência de saída do	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ON (CARGA)	O conversor é arrancado com uma frequência de comutação de 4 kHz para ganhar saída máxima durante o arranque. Depois do arranque, a frequência de comutação é controlada para o valor selecionado (parâmetro *2607 CTRL FREQ COMUT*) se a corrente de saída ou a temperatura permitir. Esta seleção permite controlo adaptativo da frequência de comutação. A adaptação diminui o desempenho de saída em alguns casos.  * A temperatura depende da frequência de saída do conversor ** Sobrecarga a curto prazo é permitida com cada frequência de comutação dependendo da carga atual.	2
2608	COMPENSA ESCORR	Define o ganho de deslizamento para o controlo de compensação de deslizamento do motor. 100% significa compensação de deslizamento completa, 0% significa sem compensação. Podem usar-se outros valores se for detetado um erro de velocidade estática apesar da compensação de deslizamento total. Pode ser usada apenas em controlo escalar (ie quando o parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR* estiver ajustado para *ESCALAR: FREQ*). **Exemplo:** É introduzida no conversor uma referência de velocidade constante de 35 Hz. Apesar da compensação de deslizamento completa (*COMPENSA ESCORR* = 100%), uma medição com tacómetro manual no veio do motor apresenta um valor de velocidade de 34 Hz. O erro de velocidade estática é 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Para compensar o erro, deve aumentar-se o ganho de deslizamento.	0%
	0…200%	Ganho de deslizamento	1 = 1%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2609	SUAVIZAR RUIDO	Ativa a função de suavização de ruído. A ação de suavização de ruído distribui o ruído do motor acústico por uma gama de frequências em vez de por uma única frequência tonal, o que reduz a intensidade máxima do ruído. Um componente aleatório tem um valor médio de 0 z e é adicionado à frequência de comutação definida pelo parâmetro *2606 FREQ COMUTAÇÃO*. **Nota:** O parâmetro não tem efeito se o ajuste do parâmetro *2606 FREQ COMUTAÇÃO* é 16 kHz.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
2610	DEFIN UTIL U1	Define o primeiro ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro *2611 DEFIN UTIL F1*. Veja a secção *Relação U/f personalizada* na página *158*.	19% de U_N
	0…120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2611	DEFIN UTIL F1	Define o primeiro ponto de frequência da curva U/f personalizada.	10.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequência	1 = 0.1 Hz
2612	DEFIN UTIL U2	Define o segundo ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro *2613 DEFIN UTIL F2*. Veja a secção *Relação U/f personalizada* na página *158*.	38% de U_N
	0…120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2613	DEFIN UTIL F2	Define o segundo ponto de frequência da curva U/f personalizada.	20.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequência	1 = 0.1 Hz
2614	DEFIN UTIL U3	Define o terceiro ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro *2615 DEFIN UTIL F3*. Veja a secção *Relação U/f personalizada* na página *158*.	47.5% de U_N
	0…120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2615	DEFIN UTIL F3	Define o terceiro ponto de frequência da curva U/f personalizada.	25.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequência	1 = 0.1 Hz
2616	DEFIN UTIL U4	Define o quarto ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro *2617 DEFIN UTIL F4*. Veja a secção *Relação U/f personalizada* na página *158*.	76% de U_N
	0…120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V

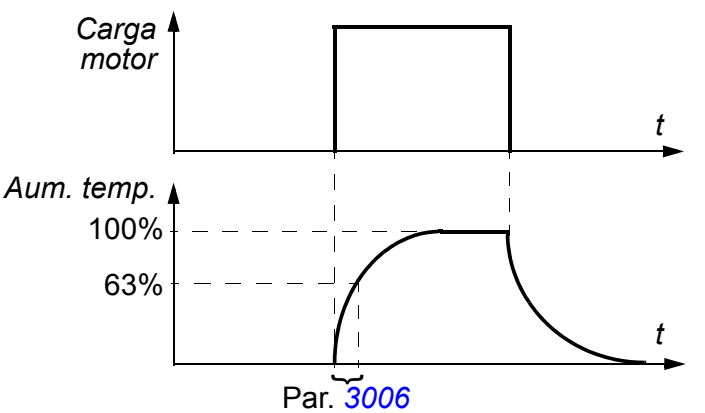
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2617	DEFIN UTIL F4	Define o quarto ponto de frequência da curva U/f personalizada.	40.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequência	1 = 0.1 Hz
2618	TENSÃO FW	Define a tensão da curva U/f quando a frequência é igual ou superior à frequência nominal do motor (*9907 FREQ NOM MOTOR*). Veja a secção *Relação U/f personalizada* na página *158*.	95% de U_N
	0…120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2619	ESTABILIZAD CC	Ativa ou desativa o estabilizador de tensão CC. O estabilizador CC é usado para prevenir possíveis oscilações de tensão no barramento CC do conversor provocadas por carga do motor ou rede de alimentação fraca. Em caso de variação de tensão, o conversor de frequência ajusta a referência de frequência para estabilizar a tensão CC e a oscilação do binário de carga.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
2621	ARRANQUE SUAVE	Seleciona o modo de corrente forçada da rotação vetorial a baixas velocidades. Quando o modo de arranque suave é selecionado, a gama de aceleração é limitada pelos tempos de rampa de aceleração e desaceleração (parâmetros *2202* e *2203*). Se o processo acionado pelo motor de ímanes permanentes tem uma inércia elevada, são recomendados tempos de rampa lentos. Apenas podem ser usados motores síncronos de ímanes permanentes (veja o capítulo *Apêndice: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)*).	*NÃO*
	NÃO	Inativo	0
	SEMPRE	Ativo sempre que a frequência de saída está abaixo da frequência de arranque suave (parâmetro *2623 FRQ ARRANQ SUAVE*).	1
	SÓ ARRANQUE	Ativo abaixo da frequência de arranque suave (parâmetro *2623 FRQ ARRANQ SUAVE*), apenas durante o arranque do motor.	2

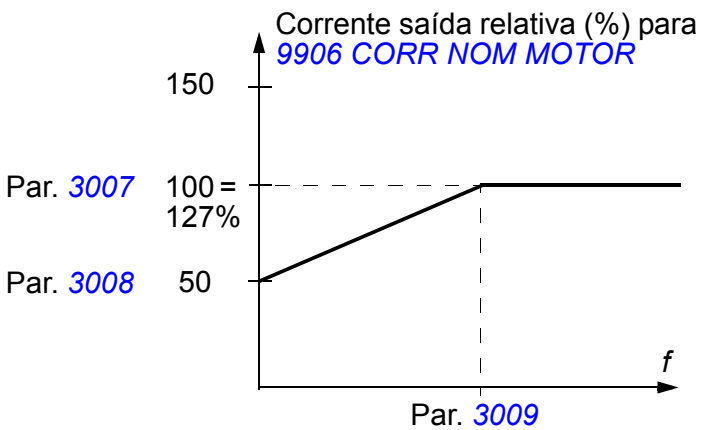
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2622	COR ARRANQ SUAVE	Corrente usada na corrente de rotação vetorial a baixas velocidades. Aumenta a corrente de arranque suave se a aplicação requerer um elevado binário mínimo durante o arranque. Diminui a corrente de arranque suave se o balanço do veio do motor necessitar de ser minimizado. Note que não é possível um controlo de binário preciso no modo de corrente de rotação vetorial. Apenas podem ser usados motores síncronos de ímanes permanentes (veja o capítulo *Apêndice: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)*).	50%
	10…100%	Valor como uma percentagem da corrente nominal do motor.	1 = 1%
2623	FRQ ARRANQ SUAVE	Frequência de saída até onde a corrente vetorial de rotação é usada. Apenas podem ser usados motores síncronos de ímanes permanentes (veja o capítulo *Apêndice: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)*).	10%
	2…100%	Valor como uma percentagem da frequência nominal do motor.	1 = 1%
2624	TEMPO ARRANQ SUAVE	Tempo máximo em que a função de arranque suave está ativa. Quando o valor é ajustado para 0 (defeito), a limitação do tempo de arranque suave não é ativada.	0 s
	0.2…100.0 s	Tempo de integração em segundos	1 = 1 s
29 MANUTENÇÃO		Disparadores da manutenção	
2901	DISP VENT ARREF	Define o ponto de disparo para o contador do tempo de funcionamento do ventilador de refrigeração do conversor. O valor é comparado ao valor do parâmetro *2902 VENT ARREF ACT*.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparador é desativado.	1 = 0.1 kh
2902	VENT ARREF ACT	Define o valor atual para o contador de tempo de funcionamento do ventilador de refrigeração. Quando o parâmetro *2901 DISP VENT ARREF* foi ajustado para um valor não-zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro *2901*, é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. O parâmetro é reposto ajustando para zero.	1 = 0.1 kh
2903	CONTADOR DISP	Define o ponto de disparo para o contador de rotações do motor. O valor é comparado ao valor do parâmetro *2904 CONTADOR ATIVO*.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Milhões de rotações. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparador é desativado.	1 = 1 Mrev

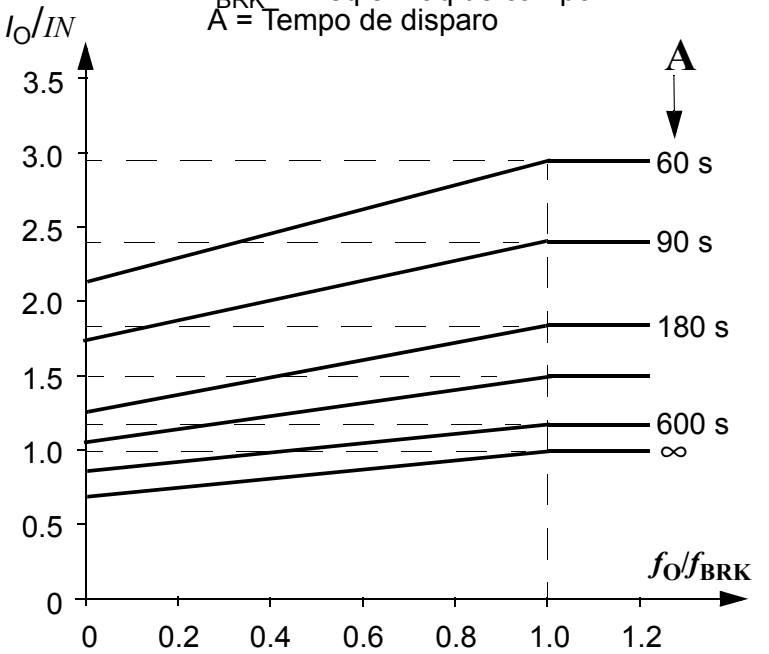
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
2904	CONTADOR ATIVO	Define o valor atual do contador de rotações do motor. Quando o parâmetro *2903 CONTADOR DISP* foi ajustado para um valor não-zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro *2903*, é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Milhões de rotações. O parâmetro é reposto ajustando para zero.	1 = 1 Mrev
2905	DISP TMP FUNC	Define o ponto de disparo para o contador de tempo de funcionamento do conversor. O valor é comparado ao valor do parâmetro *2906 TMP FUNC ACT*.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparador é desativado.	1 = 0.1 kh
2906	TMP FUNC ACT	Define o valor atual para o contador de tempo de funcionamento do conversor. Quando o parâmetro *2905 DISP TMP FUNC* foi ajustado para um valor não-zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro *2905*, é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. O parâmetro é reposto ajustando para zero.	1 = 0.1 kh
2907	DISP UTIL MWh	Define o ponto de disparo para o contador de consumo de potência do conversor. O valor é comparado ao valor do parâmetro *2908 ACT UTIL MWh*.	0.0 MWh
	0.0… 6553.5 MWh	Megawatts horas. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparador é desativado.	1 = 0.1 MWh
2908	ACT UTIL MWh	Define o valor atual do contador de consumo de potência do conversor. Quando o parâmetro *2907 DISP UTIL MWh* foi ajustado para um valor não-zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro *2907*, é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0.0 MWh
	00.0… 6553.5 MWh	Megawatts horas. O parâmetro é reposto ajustando para zero.	1 = 0.1 MWh

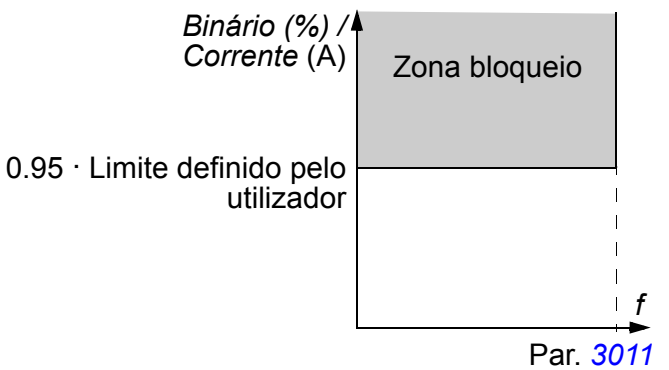
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
30	**FUNÇÕES FALHA**	Funções de proteção programáveis	
3001	FUNÇÃO EA<MIN	Define a resposta do conversor se o sinal da entrada analógica (EA cair abaixo dos limites de falha e se EA é usada. • como a fonte de referência ativa (grupo *11 SEL REFERENCIA*) • como o processo ou feedback dos controladores de PID externos ou fonte de setpoint (grupo *40 PROCESSO PID CONJ 1*, *41 PROCESSO PID CONJ 2* ou *42 AJUSTE PID / EXT*) e o correspondente controlador PID está ativo. *3021 LIMITE FALHA EA1* e *3022 LIMITE FALHA EA2* ajusta os limites de falha.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	O conversor dispara numa falha *PERDA EA1* (*0007*) / *PERDA EA2* (*0008*) e o motor pára por inércia. O limite da falha é definido pelo parâmetro *3021 LIMITE FALHA EA1* / *3022 LIMITE FALHA EA2*.	1
	VEL CTE 7	O conversor gera um alarme *PERDA EA1* (*2006*) / *PERDA EA2* (*2007*) e ajusta a velocidade para o valor definido pelo parâmetro *1208 VELOC CONST 7*. O limite de alarme é definido pelo parâmetro *3021 LIMITE FALHA EA1* / *3022 LIMITE FALHA EA2*. ⚠ **AVISO!** Verifique se é seguro continuar a operação no caso de perda do sinal de entrada analógica.	2
	ÚLTIMA VEL	O conversor gera um alarme *PERDA EA1* (*2006*) / *PERDA EA2* (*2007*) e fixa a velocidade no nível a que o conversor estava a funcionar. A velocidade é determinada pela velocidade média dos 10 segundos O limite de alarme é definido pelo parâmetro *3021 LIMITE FALHA EA1* / *3022 LIMITE FALHA EA2*. ⚠ **AVISO!** Verifique se é seguro continuar a operação no caso de perda do sinal de entrada analógica.	3
3002	ERR COM PAINEL	Seleciona como reage o conversor a uma falha de comunicação da consola de programação. **Nota:** Quando algum dos dois locais de controlo externos estão ativos e arranque, paragem e/ou sentido através da consola de programação – *1001 COMANDO EXT1* / *1002 COMANDO EXT2* = 8 (*TECLADO*) – o conversor segue a referência de velocidade de acordo com a configuração dos locais de controlo externos, em vez do valor da última velocidade ou parâmetro *1208 VELOC CONST 7*.	*FALHA*
	FALHA	O conversor dispara a falha *PERDA PAINEL* (*0010*) e o motor para por inércia.	1

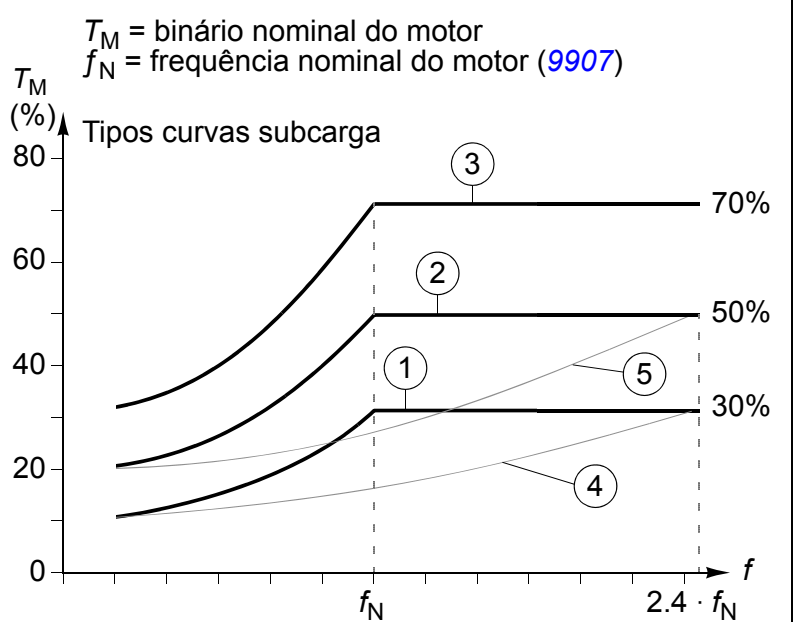
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	VEL CTE 7	O conversor gera um alarme *PERDA PAINEL* (*2008*) e ajusta a velocidade para o valor definido pelo parâmetro *1208 VELOC CONST 7*. ⚠ **AVISO!** Verifique se é seguro continuar a funcionar no caso de uma perda de comunicação da consola.	2
	ÚLTIMA VEL	O conversor gera um alarme *PERDA PAINEL* (*2008*) e fixa a velocidade no nível a que o conversor estava a funcionar. A velocidade é determinada pela velocidade média dos 10 segundos. ⚠ **AVISO!** Verifique se é seguro continuar a funcionar no caso de uma perda de comunicação da consola.	3
3003	FALHA EXTERNA 1	Seleciona um interface para um sinal de falha externa.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Não selecionado	0
	ED1	Indicação de falha externa através da entrada digital ED1. 1 = Disparo de falha em *FALHA EXT 1* (*0014*). O motor para por inércia. 0 = Sem falha externa.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ED1(INV)	Indicação de falha externa através da entrada digital ED1 invertida. 0 = Disparo de falha em *FALHA EXT 1* (*0014*). O motor para por inércia. 1 = Sem falha externa.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
3004	FALHA EXTERNA 2	Seleciona um interface para um sinal de falha externa 2.	*NÃO SEL*
		Consulte o parâmetro *3003 FALHA EXTERNA 1*.	
3005	PROT TERM MOTOR	Seleciona como reage o conversor quando é detetado sobreaquecimento do motor.	*FALHA*
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	O conversor dispara numa falha *SOBRETEMP MOT* (*0009*) quando a temperatura excede 110 ºC, e o motor para por inércia.	1
	ALARME	O conversor dispara um alarme *TEMP MOTOR* (*2010*) quando a temperatura excede os 90 °C.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3006	TEMP TERM MOTOR	Define a constante de tempo térmica para o modelo térmico do motor, ie o tempo que a temperatura do motor levou até atingir 63% da temperatura nominal com carga constante. Para a proteção térmica de acordo com os requisitos UL para motores de classe NEMA, use a regra geral: Tempo térmico do motor =35 · t6, onde t6 (em segundos) é especificado pelo fabricante do motor como o tempo que o motor pode funcionar de modo seguro a seis vezes a sua corrente nominal. O tempo térmico para uma curva de disparo Classe 10 é 350 s, para uma curva de disparo Classe 20 é 700 s e para uma curva de disparo Classe 30 é 1050 s. 	500 s
	256…9999 s	Constante de tempo	1 = 1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3007	CURV CARG MOTOR	Define a curva de carga em conjunto com os parâmetros *3008 CARGA VEL ZERO* e *3009 FREQ ENFR CAMPO*. Com o valor por defeito 100%, a proteção de sobrecarga do motor funciona quando a corrente constante excede 127% do valor do parâmetro *9906 CORR NOM MOTOR*. A capacidade de sobrecarga por defeito está ao mesmo nível a que os fabricantes de motores tipicamente permitem abaixo de 30 °C (86 °F) de temperatura ambiente e abaixo de 1000 m (3300 ft) de altitude. Quando a temperatura ambiente excede 30 °C (86 °F) ou a altitude de instalação é superior a 1000 m (3300 ft), diminua i valor do parâmetro *3007* de acordo com a recomendação do fabricante do motor. **Exemplo:** Se o nível de proteção constante necessita de ser 115% da corrente nominal do motor, defina o valor do parâmetro *3007* para 91% (= 115/127·100%). 	100%
	50.…150%	Carga contínua do motor permitida relativa à corrente nominal do motor	1 = 1%
3008	CARGA VEL ZERO	Define a curva de carga em conjunto com os parâmetros *3007 CURV CARG MOTOR* e *3009 FREQ ENFR CAMPO*.	70%
	25.…150%	Carga contínua do motor permitida com velocidade zero como uma percentagem da corrente nominal do motor.	1 = 1%

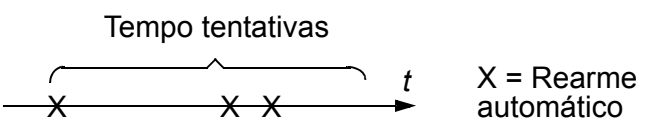
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3009	FREQ ENFR CAMPO	Define a curva de carga em conjunto com os parâmetros *3007 CURV CARG MOTOR* e *3008 CARGA VEL ZERO*. **Exemplo:** Tempos de disparo de proteção térmica quando os parâmetros *3006*…*3008* têm valores por defeito. I_O = Corrente de saída I_N = Corrente nominal do motor f_O = Frequência de saída f_{BRK} = Freq.enfraq de campo A = Tempo de disparo 	35 Hz
	1…250 Hz	Frequência de saída do conversor com carga de 100%.	1 = 1 Hz

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3010	FUNÇÃO BLOQUEIO	Seleciona como reage o conversor a um estado de bloqueio do motor. A proteção é ativada se o conversor tiver funcionado numa região de bloqueio (veja a figura abaixo) durante um tempo superior ao definido pelo parâmetro *3012 TEMPO BLOQUEIO*. Em controlo vetorial o limite definido pelo utilizador = *2017 BINÁRIO MAX 1* / *2018 BINARIO MAX 2* (aplicado para binários positivos e negativos). Em controlo escalar o limite definido pelo utilizador = *2003 CORRENTE MAX*. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*. 	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	O conversor dispara numa falha *BLOQ MOTOR* (*0012*) e o motor para por inércia.	1
	ALARME	O conversor gera um alarme *BLOQUEIO MOTOR* (*2012*).	2
3011	FREQ BLOQUEIO	Define o limite de frequência para a função bloqueio. Consulte o parâmetro *3010 FUNÇÃO BLOQUEIO*.	20.0 Hz
	0.5…50.0 Hz	Frequência	1 = 0.1 Hz
3012	TEMPO BLOQUEIO	Define o tempo para função bloqueio. Consulte o parâmetro *3010 FUNÇÃO BLOQUEIO*.	20 s
	10…400 s	Tempo	1 = 1 s
3013	FUNC BAIXA CARGA	Seleciona como reage o conversor à baixa carga. A proteção é ativada se: • o binário do motor cair abaixo da curva de carga selecionada com o parâmetro *3015 CURVA SUBCARGA*, • a frequência de saída for superior a 10% da frequência nominal do motor e • as condições anteriores tiverem sido válidas durante mais tempo que o tempo definido pelo parâmetro *3014 TEMPO SUBCARGA*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0

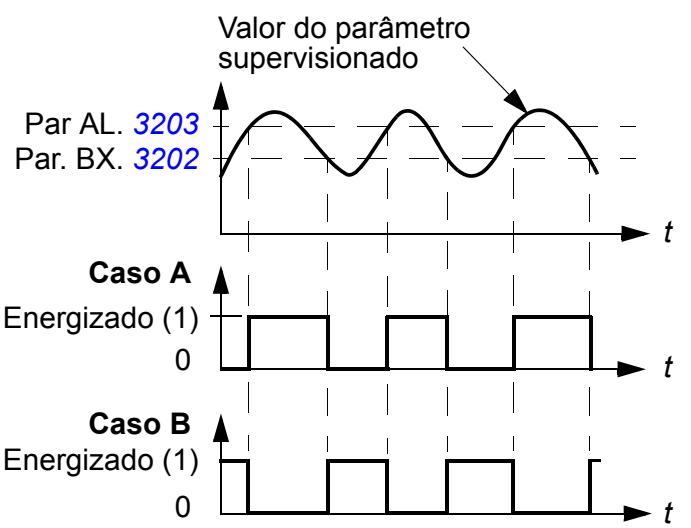
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	FALHA	O conversor dispara numa falha *SUBCARGA* (*0017*) e o motor para por inércia. **Nota:** Ajuste o valor do parâmetro para *FALHA* apenas depois do ID run do conversor ser executado! Se *FALHA* é selecionado, o conversor pode gerar uma falha *SUBCARGA* durante o ID run.	1
	ALARME	O conversor gera um alarme *SUBCARGA* (*2011*).	2
3014	TEMPO SUBCARGA	Define o limite de tempo para a função de subcarga. Consulte o parâmetro *3013 FUNC BAIXA CARGA*.	20 s
	10…400 s	Limite de tempo	1 = 1 s
3015	CURVA SUBCARGA	Seleciona a curva de carga para a função de baixa carga. Consulte o parâmetro *3013 FUNC BAIXA CARGA*. 	1
	1…5	Número do tipo da curva de carga na figura	1 = 1
3016	FASE ALIM	Seleciona como reage o conversor a uma perda de fase de alimentação, ie quando a ondulação de tensão CC é excessiva.	*FALHA*
	FALHA	O conversor dispara a falha *FASE ALIM* (*0022*) e o motor para por inércia quando a ondulação de tensão CC excede 14% da tensão nominal CC.	0
	LIMITE/ALARME	A corrente de saída do conversor é limitada e é gerado o alarme *PERDA FASE ENTRADA* (*2026*) quando a ondulação de tensão CC excede 14% da tensão nominal CC. Existe um atraso de 10 s entre a ativação do alarme e a limitação da corrente de saída. A corrente está limitada até a ondulação cair abaixo do limite mínimo, 0.3 · I_{hd}.	1

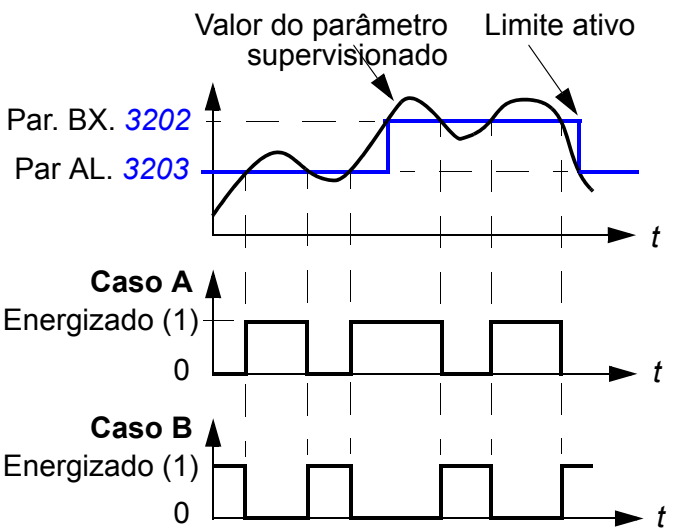
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ALARME	O conversor gera o alarme *PERDA FASE ENTRADA* (*2026*) quando a ondulação de tensão CC excede 14% da tensão nominal CC.	2
3017	FALHA TERRA	Seleciona como reage o conversor quando é detetada uma falha à terra no motor ou no cabo do motor. **Nota:** Desativar a falha à terra (falha de terra) pode anular a garantia.	*ATIVO*
	INATIVO	Nenhuma ação	0
	ATIVO	O conversor dispara a falha *FALHA TERRA* (*0016*) quando é detetada uma falha à terra durante a operação.	1
	SÓ ARRANQUE	O conversor dispara a falha *FALHA TERRA* (*0016*) quando é detetada uma falha à terra antes da operação.	2
3018	FUNC FALHA COM	Seleciona como reage o conversor a uma quebra de comunicação do fieldbus. O atraso de tempo é definido pelo parâmetro *3019 TEMPO FALHA COM*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	Proteção ativa. O conversor dispara numa falha *ERRO SÉRIE 1* (*0028*) e para por inércia.	1
	VEL CTE 7	Proteção ativa. O conversor gera um alarme *COMUN E/S* (*2005*) e ajusta a velocidade para o valor definido pelo parâmetro *1208 VELOC CONST 7*. ⚠ **AVISO**! Verifique se é seguro continuar o funcionamento numa falha de comunicação.	2
	ÚLTIMA VELOC	Proteção ativa. O conversor gera um alarme *COMUN E/S* (*2005*) e fixa a velocidade no nível a que o conversor estava a funcionar. A velocidade é determinada pela velocidade média dos 10 segundos ⚠ **AVISO**! Verifique se é seguro continuar o funcionamento numa falha de comunicação.	3
3019	TEMPO FALHA COM	Define o atraso para a supervisão de quebra de comunicação fieldbus. Consulte o parâmetro *3018 FUNC FALHA COM*.	3.0 s
	0.0…600.0 s	Tempo de atraso	1 = 0.1 s
3021	LIMITE FALHA EA1	Define um nível de falha para a entrada analógica EA1. Se o parâmetro *3001 FUNÇÃO EA<MIN* é ajustado para *FALHA*, o conversor dispara a falha *PERDA EA1* (*0007*) quando o sinal da entrada analógica é inferior ao nível definido. Não ajuste este limite abaixo do limite definido pelo parâmetro *1301 EA1 MÍNIMO*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem da gama completa de sinal	1 = 0.1%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3022	LIMITE FALHA EA2	Define um nível de falha para a entrada analógica EA2. Se o parâmetro *3001 FUNÇÃO EA<MIN* é ajustado para *FALHA*, o conversor dispara a falha *PERDA EA2* (*0008*) quando o sinal da entrada analógica é inferior ao nível definido. Não ajuste este limite abaixo do limite definido pelo parâmetro *1304 EA2 MINIMO*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem da gama completa de sinal	1 = 0.1%
3023	FALHA CABO	Seleciona como reage o conversor quando é detetada ligação incorreta da entrada de potência e do cabo do motor (ie o cabo de entrada de alimentação é ligado à ligação do motor do conversor). **Nota:** Desativar falha da cablagem (falha de terra) pode anular a garantia.	*ATIVO*
	INATIVO	Nenhuma ação	0
	ATIVO	O conversor dispara a falha *CABLAGEM SAÍDA* (*0035*).	1
3025	OPERAÇÃO STO	Seleciona como o conversor reage quando o conversor deteta que a função de STO (Binário Seguro Off) está ativa.	*SÓ ALARME*
	SÓ FALHA	O conversor dispara a falha *BINÁRIO SEGURO Off* (*0044*).	1
	ALARME&FALHA	O conversor gera o alarme *BINÁRIO SEGURO Off* (*2035*) quando está parado e dispara a falha *BINÁRIO SEGURO Off* (*0044*) quando está a funcionar.	2
	NÃO & FALHA	O conversor não gera nenhuma indicação para o utilizador quando está parado e dispara a falha *BINÁRIO SEGURO Off* (*0044*) quando está a funcionar.	3
	SÓ ALARME	O conversor gera um alarme *BINÁRIO SEGURO Off* (*2035*). **Nota:** O sinal de arranque deve ser reposto (para 0) se STO (Binário seguro off) tiver sido usado quando o conversor estiver a funcionar.	4
3026	FALHA POT ARRANQ	Seleciona como reage o conversor quando a carta de controlo é alimentada externamente pelo módulo opcional de extensão de potência auxiliar MPOW-01 (veja *Apêndice: Módulos de extensão* na página *441*) e o arranque é pedido pelo utilizador.	*ALARME*
	ALARME	O conversor gera um alarme *SUBTENSÃO* (*2003*).	1
	FALHA	O conversor dispara a falha *SUBTENSÃO CC* (*0006*).	2
	NÃO	O conversor não dá indicação ao utilizador.	3
3027	OPÇÃO PERDA COM	Seleciona como reage o conversor quando o módulo de saída a relé MREL-01 é retirado do conversor e os parâmetros *1402 SAÍDA RELÉ 2*, *1403 SAÍDA RELÉ 3* ou *1410 SAÍDA RELÉ 4* têm valores não-zero.	1
	INATIVO	Nenhuma ação.	0

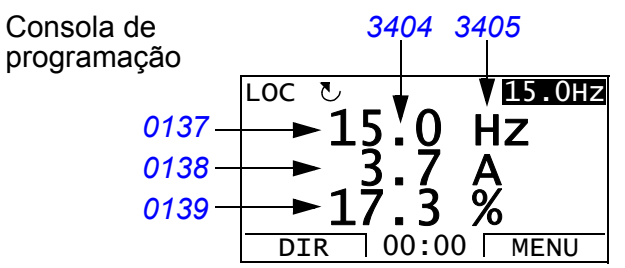
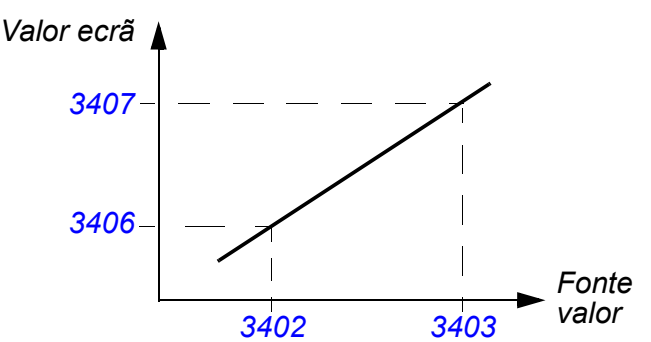
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ATIVO	O conversor dispara a falha *1006* (*EXT SR PAR*).	1
31	**REARME AUTOM**	Rearme automático de falhas. Os rearmes automáticos só são possíveis para certos tipos de falhas e quando a função de auto-rearme é ativada para esse tipo de falha.	
3101	NR TENTATIVAS	Define o número de rearmes automáticos de falhas que o conversor efetua dentro do tempo definido pelo parâmetro *3102 TEMPO TENTATIVAS*. Se o número de rearmes automáticos exceder o número definido (dentro do tempo de ocorrência), o conversor evita rearmes automáticos adicionais e fica parado. O conversor deve ser reposto a partir da consola de programação ou de uma fonte selecionada pelo parâmetro *1604 SEL REARME FALHA*. **Exemplo:** Se ocorrerem três falhas durante o tempo de tentativas definido pelo parâmetro *3102*. A última falha só é rearmada se o número definido pelo parâmetro *3101* for 3 ou mais. 	0
	0…5	Número de rearmes automáticos.	1 = 1
3102	TEMPO TENTATIVAS	Define o tempo para função de reposição automática de falhas. Consulte o parâmetro *3101 NR TENTATIVAS*.	30.0 s
	1.0…600.0 s	Tempo	1 = 0.1 s
3103	ATRASO	Define o tempo de espera do conversor depois de uma falha antes de uma tentativa de rearme automático. Consulte o parâmetro *3101 NR TENTATIVAS*. Se o tempo de atraso for definido para zero, o conversor rearma a falha imediatamente.	0.0 s
	0.0…120.0 s	Tempo	1 = 0.1 s
3104	RA SOBRECORRENT	Ativa/desativa o rearme automático para a falha de sobrecorrente. Rearma automaticamente a falha *SOBRECORRENTE* (*0001*) depois do atraso definido pelo parâmetro *3103 ATRASO*.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
3105	RA SOBRETENS	Ativa/desativa o rearme automático para a falha de sobretensão da ligação intermédia. Rearma automaticamente a falha *SOBRETEN CC* (*0002*) depois do atraso definido pelo parâmetro *3103 ATRASO*.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3106	RA SUBTENSÃO	Ativa/desativa o rearme automático para a falha de subtensão da ligação intermédia. Rearma automaticamente a falha *SUBTENSÃO CC* (*0006*) depois do atraso definido pelo parâmetro *3103 ATRASO*.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
3107	RA EA<MIN	Ativa/desativa o rearme automático para a falha EA<MIN (sinal de entrada analógica abaixo do nível mínimo permitido) falhas *PERDA EA1* (*0007*) e *PERDA EA2* (*0008*). Rearma automaticamente a falha depois do atraso definido pelo parâmetro *3103 ATRASO*.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo ⚠ **AVISO!** Para que o conversor volte a funcionar depois de uma paragem prolongada é necessário rearmar o sinal de entrada analógica. Verifique se o uso desta função não provoca qualquer perigo.	1
3108	RA FALHA EXTERNA	Ativa/desativa o rearme automático para as falhas *FALHA EXT 1* (*0014*) e *FALHA2 EXT* (*0015*). Rearma automaticamente a falha depois do atraso definido pelo parâmetro *3103 ATRASO*.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
32	**SUPERVISÃO**	Supervisão de sinais. O estado de supervisão pode ser monitorizado com uma saída a relé ou de transistor. Veja os grupos de parâmetros *14 SAÍDAS RELÉ* e *18 ENT FREQ & SA TRAN*.	
3201	PARAM SUPERV 1	Seleciona o primeiro sinal supervisionado. Os limites de supervisão são definidos pelos parâmetros *3202 LIM BX SUPERV1* e *3203 LIM AL SUPERV1*. **Exemplo 1**: Se *3202 LIM BX SUPERV1* ≤ *3203 LIM AL SUPERV1* **Caso A** = *1401 SAÍDA RELÉ 1* o valor é definido para *SOBRE SUPRV1*. O relé energiza quando o valor do sinal selecionado com *3201 PARAM SUPERV 1* excede o limite de supervisão definido por *3203 LIM AL SUPERV1*. O relé permanece ativo até o valor supervisionado cair abaixo do limite inferior definido por *3202 LIM BX SUPERV1*. **Caso B** = *1401 SAÍDA RELÉ 1* o valor é definido para *SUB SUPRV1*. O relé energiza quando o valor do sinal selecionado com *3201 PARAM SUPERV 1* é inferior ao limite de supervisão definido por *3202 LIM BX SUPERV1*. O relé permanece ativo até o valor supervisionado subir acima do limite superior definido por *3203 LIM AL SUPERV1*.  	103

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
		Exemplo 2: Se *3202 LIM BX SUPERV1* > *3203 LIM AL SUPERV1* O limite inferior *3203 LIM AL SUPERV1* permanece ativo até o sinal supervisionado exceder o limite superior de *3202 LIM BX SUPERV1*, fazendo deste o novo limite ativo. O novo limite permanece ativo até que o sinal supervisionado seja inferior ao limite inferior de *3203 LIM AL SUPERV1*, fazendo deste o novo limite ativo. **Caso A** = *1401 SAÍDA RELÉ 1* o valor é definido para *SOBRE SUPRV1*. O relé é energizado sempre que o sinal supervisionado exceder o limite ativo. **Caso B** = *1401 SAÍDA RELÉ 1* o valor é definido para *SUB SUPRV1*. O relé entra em repouso sempre que o sinal supervisionado cai abaixo do limite ativo.  	
	0, x…x	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*. 0 = não selecionado.	1 = 1
3202	LIM BX SUPERV1	Define o limite inferior para o primeiro sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro *3201 PARAM SUPERV 1*. A supervisão é ativada se o valor for inferior ao limite.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3201*.	-
3203	LIM AL SUPERV1	Define o limite superior para o primeiro sinal supervisionadoselecionado pelo parâmetro*3201 PARAM SUPERV 1*. A supervisão é ativada se o valor superar o limite.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3201*.	-
3204	PARAM SUPERV2	Seleciona o segundo sinal supervisionado. Os limites de supervisão são definidos pelos parâmetros *3205 LIM BX SUPERV 2* e *3206 LIM AL SUPERV 2*. Consulte o parâmetro *3201 PARAM SUPERV 1*.	104

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	x…x	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*.	1 = 1
3205	LIM BX SUPERV 2	Define o limite inferior para o segundo sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro *3204 PARAM SUPERV2*. A supervisão é ativada se o valor for inferior ao limite.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3204*.	-
3206	LIM AL SUPERV 2	Define o limite superior para o segundo sinal supervisionadoselecionado pelo parâmetro*3204 PARAM SUPERV2*. A supervisão é ativada se o valor superar o limite.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3204*.	-
3207	PARAM SUPERV3	Seleciona o terceiro sinal supervisionado. Os limites de supervisão são definidos pelos parâmetros *3208 LIM BX SUPERV3* e *3209 LIM AL SUPERV3* Consulte o parâmetro *3201 PARAM SUPERV 1*.	105
	x…x	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*.	1 = 1
3208	LIM BX SUPERV3	Define o limite inferior para o terceiro sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro *3207 PARAM SUPERV3*. A supervisão é ativada se o valor for inferior ao limite.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3207*.	-
3209	LIM AL SUPERV3	Define o limite superior para o terceiro sinal supervisionadoselecionado pelo parâmetro*3207 PARAM SUPERV3*. A supervisão é ativada se o valor superar o limite.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3207*.	-
33 INFORMAÇÃO		Versão de firmware, data de teste, etc.	
3301	FIRMWARE	Apresenta a versão do pacote de firmware.	
	0000…FFFF hex	Ex 241A hex	
3302	PACOTE CARGA	Apresenta a versão do pacote de carga.	dependente tipo
	2201…22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	DATA TESTE	Apresenta a data dos testes.	00.00
		Valor da data em formato AA.SS (ano, semana)	

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3304	GAMA ACCION	Apresenta as especificações de corrente e de tensão do conversor.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Valor em formato hex XXXY: XXX = Corrente nominal do conversor em amperes. Um “A” indica o ponto decimal. Por exemplo se XXX é 9A8, a corrente nominal é 9.8 A. Y = Gama de tensão nominal do conversor: 1 = monofásico 200…240 V 2 = trifásico 200…240 V 4 = trifásico 380…480 V	
3305	TABELA PARAMETRO	Apresenta a versão da tabela de parâmetros usada no conversor de frequência.	
	0000…FFFF hex	Ex 400E hex	
34 ECRÃ CONSOLA		Seleção dos sinais atuais visualizados na consola de programação	
3401	PARAM SINAL 2	Seleciona o primeiro sinal a ser visualizado na consola em modo de Saída. 	103
	0 = NÃO SELECIONADO 101…180	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*. Se o valor for ajustado para 0, nenhum sinal é selecionado.	1 = 1
3402	SINAL1 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3401 PARAM SINAL 2*.  **Nota:** O parâmetro não é efetivo se o parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3* é ajustado para *DIRETO*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3401*.	-

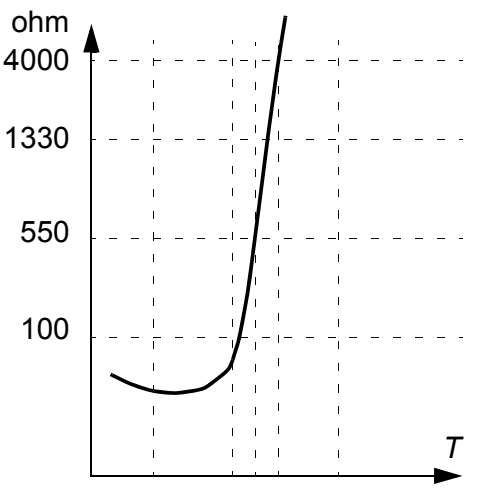
<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>3403</td><td>SINAL1 MAX</td><td>Define o valor máximo para o sinal selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2. Consulte a figura para o parâmetro 3402 SINAL1 MIN.
Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 é ajustado para DIRETO.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3401.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>FORM DECIM SAID3</td><td>Define o formato para o sinal apresentado (selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2).</td><td>DIRETO</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Valor com Sinal/ sem Sinal. A unidade é selecionada pelo parâmetro 3405 UNID SAIDA1.
Exemplo: PI (3.14159)
<table><tr><th>3404 valor</th><th>Ecrã</th><th>Gama</th></tr><tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767</td></tr><tr><td>+/-0.0</td><td>± 3.1</td></tr><tr><td>+/-0.00</td><td>± 3.14</td></tr><tr><td>+/-0.000</td><td>± 3.142</td></tr><tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535</td></tr><tr><td>+0.0</td><td>3.1</td></tr><tr><td>+0.00</td><td>3.14</td></tr><tr><td>+0.000</td><td>3.142</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BARÓMETRO</td><td>Gráfico de barras.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIRETO</td><td>Valor direto. A localização do ponto decimal e as unidades de medida são as mesmas que para o sinal fonte.
Nota: Os parâmetros 3402, 3403 e 3405…3407 não são efetivos.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>UNID SAIDA1</td><td>Seleciona a unidade para o sinal apresentado selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2.
Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 é ajustado para DIRETO.
Nota: A seleção da unidade não converte os valores.</td><td>Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>SEM UNID</td><td>Nenhuma unidade selecionada.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>amperes</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>volts</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>percentagem</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>segundos</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>h</td><td>hora</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>rpm</td><td>rotações por minuto</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>kh</td><td>kilohora</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>°C</td><td>celsius</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>lb ft</td><td>libras por pé</td><td>10</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	mA	miliampere	11
	mV	milivolt	12
	kW	quilowatt	13
	W	watt	14
	kWh	quilowatt hora	15
	°F	fahrenheit	16
	hp	cavalos	17
	MWh	megawatt hora	18
	m/s	metros por segundo	19
	m3/h	metros cúbicos por hora	20
	dm3/s	decímetros cúbicos por segundo	21
	bar	bar	22
	kPa	kilopascal	23
	GPM	galões por minuto	24
	PSI	libras por centímetro quadrado	25
	CFM	pés cúbicos por minuto	26
	ft	pés	27
	MGD	milhões de galões por dia	28
	inHg	polegadas de mercúrio	29
	FPM	pés por minuto	30
	kb/s	kilobytes por segundo	31
	kHz	quilo-hertz	32
	ohm	ohm	33
	ppm	impulsos por minuto	34
	pps	impulsos por segundo	35
	l/s	litros por segundo	36
	l/min	litros por minuto	37
	l/h	litros por hora	38
	m3/s	metros cúbicos por segundo	39
	m3/m	metros cúbicos por minuto	40
	kg/s	quilogramas por segundo	41
	kg/m	quilogramas por minuto	42
	kg/h	quilogramas por hora	43
	mbar	milibar	44
	Pa	pascal	45
	GPS	galões por segundo	46
	gal/s	galões por segundo	47

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	gal/m	galões por minuto	48
	gal/h	galões por hora	49
	ft3/s	pés cúbicos por segundo	50
	ft3/m	pés cúbicos por minuto	51
	ft3/h	pés cúbicos por hora	52
	lb/s	libras por segundo	53
	lb/m	libras por minuto	54
	lb/h	libras por hora	55
	FPS	pés por segundo	56
	ft/s	pés por segundo	57
	inH2O	polegadas de água	58
	in wg	polegadas no medidor de água	59
	ft wg	pés no medidor de água	60
	lbsi	libras por polegada quadrada	61
	ms	milissegundos	62
	Mrev	milhões de rotações	63
	d	dias	64
	inWC	polegadas da coluna de água	65
	m/min	metros por minuto	66
	Nm	Metro newton	67
	Km3/h	milhares de metros cúbicos por hora	68
	%ref	Valor como uma percentagem	117
	%act	Valor como uma percentagem	118
	%dev	Valor como uma percentagem	119
	% LD	Valor como uma percentagem	120
	% SP	Valor como uma percentagem	121
	%FBK	Valor como uma percentagem	122
	Iout	corrente de saída (em percentagem)	123
	Vout	tensão saída	124
	Fout	frequência de saída	125
	Tout	binário de saída	126
	Vdc	tensão CC	127
3406	SAÍDA 1 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3401 PARAM SINAL 2*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*. **Nota:** O parâmetro não é efetivo se o parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3* é ajustado para *DIRETO*.	-

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3401* .	-
3407	SAIDA1 MAX	Define o valor máximo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3401 PARAM SINAL 2*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*. **Nota:** O parâmetro não é efetivo se o parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3* é ajustado para *DIRETO*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3401*.	-
3408	PARAM SINAL 2	Seleciona o segundo sinal a ser visualizado na consola de programação em modo de Saída. Consulte o parâmetro *3401 PARAM SINAL 2*.	104
	0 = NÃO SELECIONADO 101…180	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*. Se o valor for ajustado para 0, não é selecionado nenhum sinal.	1 = 1
3409	SINAL2 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3408 PARAM SINAL 2*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3408*.	-
3410	SINAL2 MAX	Define o valor máximo para o sinal selecionado pelo parâmetro *3408 PARAM SINAL 2*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3408*.	-
3411	FORM DECIM SAID2	Define o formato para o sinal apresentado (selecionado pelo parâmetro *3408 PARAM SINAL 2*.	*DIRETO*
		Consulte o parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3*.	-
3412	UNID SAIDA 2	Seleciona a unidade para o sinal apresentado selecionado pelo parâmetro *3408 PARAM SINAL 2*.	-
		Consulte o parâmetro *3405 UNID SAIDA1*.	-
3413	SAÍDA 2 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3408 PARAM SINAL 2*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3408*.	-
3414	SAIDA2 MAX	Define o valor máximo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3408 PARAM SINAL 2*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3408*.	-
3415	PARAM SINAL 3	Seleciona o terceiro sinal a ser visualizado na consola de programação em modo de Output. Consulte o parâmetro *3401 PARAM SINAL 2*.	105

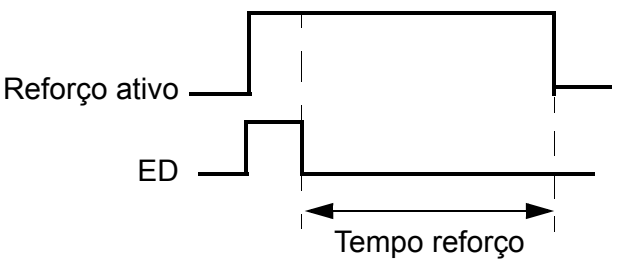
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	0 = NÃO SELECIONADO 101…180	Índice de parâmetros no grupo *01 DADOS OPERAÇÃO*. Ex 102 = *0102 VELOCIDADE*. Se o valor for ajustado para 0, não é selecionado nenhum sinal.	1 = 1
3416	SINAL3 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro*3415*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*.	-
3417	SINAL3 MAX	Define o valor máximo para o sinal selecionado pelo parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*.	-
3418	FORM DECIM SAID3	Define o formato para o sinal apresentado (selecionado pelo parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*.	*DIRETO*
		Consulte o parâmetro *3404 FORM DECIM SAID3*.	-
3419	UNID SAIDA 3	Seleciona a unidade para o sinal apresentado selecionado pelo parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*.	-
		Consulte o parâmetro *3405 UNID SAIDA1*.	-
3420	SAÍDA 3 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*. Consulte o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*.	-
3421	SAIDA3 MAX	Define o valor máximo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro *3415 PARAM SINAL 3*. Veja o parâmetro *3402 SINAL1 MIN*.	-
	x…x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro *3415*.	-
35 MED TEMP MOTOR		Medição da temperatura do motor. Veja a secção *Medição da temperatura do motor através da E/S standard* na página *173*.	
3501	TIPO SENSOR	Ativa a função de medição da temperatura do motor e seleciona o tipo de sensor. Veja o grupo de parâmetros *15 SAIDAS ANALÓGICAS*.	*NENHUM*
	NENHUM	Função inativa.	0
	1 x PT100	A função está ativa. A temperatura é medida com um sensor Pt100. A saída analógica SA alimenta corrente constante através do sensor. A resistência do sensor aumenta à medida que aumenta a temperatura do motor, tal como a tensão no sensor. A função de medição de temperatura lê a tensão através da entrada analógica EA1/2 e converte a mesma em graus centígrados.	1

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>2 x PT100</td><td>A função está ativa. A temperatura é medida com dois sensores Pt100. Veja a seleção 1 x PT100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>3 x PT100</td><td>A função está ativa. A temperatura é medida com três sensores Pt100. Veja a seleção 1 x PT100.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>PTC</td><td>A função está ativa. A temperatura é supervisionada usando um sensor PTC. A saída analógica SA alimenta corrente constante através do sensor. A resistência do sensor aumenta rapidamente à medida que a temperatura do motor sobre acima da temperatura de referência PTC (Tref), tal como a tensão na resistência. A função de medição de temperatura lê a tensão através da entrada analógica EA1/2 e converte a mesma em ohms. A figura abaixo apresenta os valores típicos da resistência do sensor PTC como uma função da temperatura de funcionamento do motor.
<table><tr><th>Temperatura</th><th>Resistência</th></tr><tr><td>Normal</td><td>0…1.5 kohm</td></tr><tr><td>Excessiva</td><td>≥ 4 kohm</td></tr></table> 
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>TERM(0)</td><td>A função está ativa. A temperatura do motor é monitorizada usando um sensor PTC (veja a seleção PTC) ligado ao conversor através de um relé termistor, normalmente fechado e ligado a uma entrada digital. 1 = sobretemperatura do motor.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>TERM(1)</td><td>A função está ativa. A temperatura do motor é monitorizada usando um sensor PTC (veja a seleção PTC) ligado ao conversor através de um relé termistor, normalmente aberto e ligado a uma entrada digital. 1 = sobretemperatura do motor.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>SEL ENTRADA</td><td>Seleciona a fonte para o sinal de medição da temperatura do motor.</td><td>EA1</td></tr>
</table>

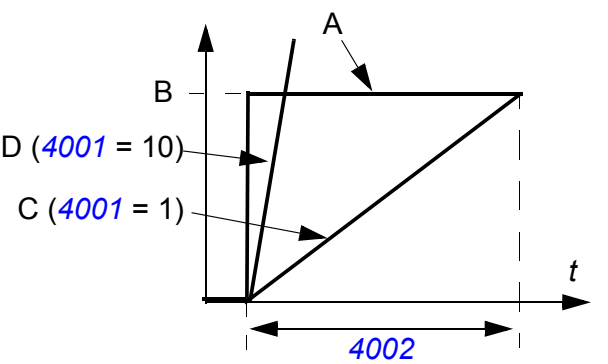
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	EA1	Entrada analógica EA1. Usada quando um sensor PT100 ou PTC é selecionado para a medição de temperatura.	1
	EA2	Entrada analógica EA2. Usada quando um sensor PT100 ou PTC é selecionado para a medição de temperatura.	2
	ED1	Entrada digital ED1. Usado quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é ajustado para *TERM(0)*/*TERM(1)*.	3
	ED2	Entrada digital ED2. Usado quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é ajustado para *TERM(0)*/*TERM(1)*.	4
	ED3	Entrada digital ED3. Usado quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é ajustado para *TERM(0)*/*TERM(1)*.	5
	ED4	Entrada digital ED4. Usado quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é ajustado para *TERM(0)*/*TERM(1)*.	6
	ED5	Entrada digital ED5. Usado quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é ajustado para *TERM(0)*/*TERM(1)*.	7
3503	LIMITE ALARME	Define o limite de alarme para a medição de temperatura do motor. A indicação de alarme *TEMP MOTOR* (*2010*) é apresentada quando o limite é excedido. Quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é *TERM(0)*/*TERM(1)*: 1 = alarme.	0
	x…x	Limite de alarme	-
3504	LIMITE FALHA	Define o limite de falha para a medição da temperatura do motor. O conversor dispara a falha *SOBRETEMP MOT* (*0009*) quando o limite é excedido. Quando o valor do parâmetro *3501 TIPO SENSOR* é *TERM(0)*/*TERM(1)*: 1 = falha.	0
	x…x	Limite de falha	-
3505	EXCITAÇÃO SA	Ativa a alimentação de corrente desde a saída analógica SA. O ajuste do parâmetro ultrapassa os ajustes do grupo de parâmetros *15 SAIDAS ANALÓGICAS*. Com um sensor PTC a corrente de saída é 1.6 mA. Com um sensor Pt 100 a corrente de saída é 9.1 mA.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
36 FUNÇÕES TEMP		Períodos de tempo 1 a 4 e sinal de reforço. Veja a secção *Funções do relógio e do temporizador* na página *181*.	
3601	CONTAD ACTIVOS	Seleciona a fonte para o sinal de ativação do temporizador.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	A função temporizada não é selecionada.	0
	ED1	Entrada digital ED. Ativação da função temporizada no flanco ascendente de ED1.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3

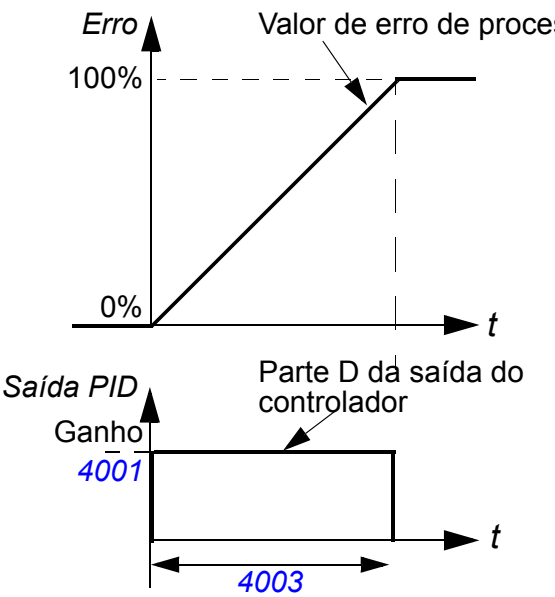
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ATIVO	A função temporizada está sempre ativada.	7
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. Ativação da função temporizada no flanco descendente de ED1.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
3602	TEMPO ARRANQ 1	Define a hora de inicio diária 1. A hora pode ser alterada em intervalos de 2- segundos.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	horas:minutos:segundos. **Exemplo:** Se o valor do parâmetro é definido para 07:00:00, a função temporizada 1 é ativada às 07:00 (7 a.m).	
3603	TEMPO PARAGEM 1	Define a hora de paragem diária 1. A hora pode ser alterada em intervalos de 2-segundos.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	horas:minutos:segundos. **Exemplo:** Se o valor do parâmetro é definido para 18:00:00, a função temporizada 1 é desativada às 18:00 (6 p.m).	
3604	DIA ARRANQUE 1	Define o dia de início 1.	*SEGUNDA*
	SEGUNDA	**Exemplo:**Se o valor do parâmetro é definido para *SEGUNDA*, a função temporizada 1 é ativada na segunda à meia-noite (00:00:00).	1
	TERÇA		2
	QUARTA		3
	QUINTA		4
	SEXTA		5
	SÁBADO		6
	DOMINGO		7
3605	DIA PARAGEM 2	Define o dia de paragem 1.	*SEGUNDA*
		Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*. **Exemplo:** Se o parâmetro é ajustado para *SEXTA*, a função temporizada 1 é desativada na sexta à meia-noite (23:59:58).	
3606	TEMPO ARRANQ 2	Consulte o parâmetro *3602 TEMPO ARRANQ 1*.	
		Consulte o parâmetro *3602 TEMPO ARRANQ 1*.	

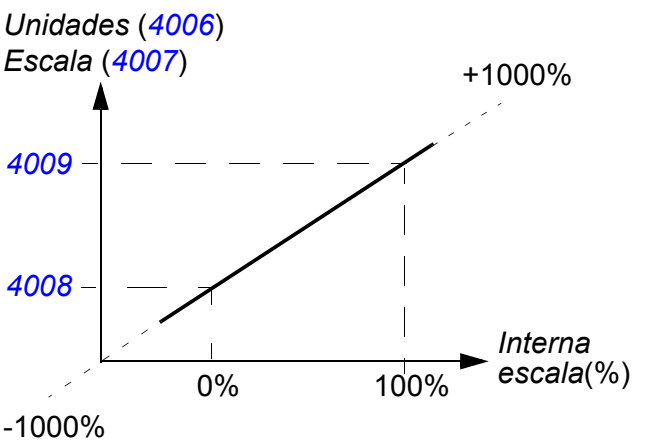
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
3607	TEMPO PARAGEM 2	Consulte o parâmetro *3603 TEMPO PARAGEM 1*.	
		Consulte o parâmetro *3603 TEMPO PARAGEM 1*.	
3608	DIA ARRANQUE 2	Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*.	
		Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*.	
3609	DIA PARAGEM 2	Veja o parâmetro *3605 DIA PARAGEM 2*.	
		Veja o parâmetro *3605 DIA PARAGEM 2*.	
3610	TEMPO ARRANQ 3	Consulte o parâmetro *3602 TEMPO ARRANQ 1*.	
		Consulte o parâmetro *3602 TEMPO ARRANQ 1*.	
3611	TEMPO PARAGEM 3	Consulte o parâmetro *3603 TEMPO PARAGEM 1*.	
		Consulte o parâmetro *3603 TEMPO PARAGEM 1*.	
3612	DIA ARRANQUE 3	Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*.	
		Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*.	
3613	DIA PARAGEM 3	Veja o parâmetro *3605 DIA PARAGEM 2*.	
		Veja o parâmetro *3605 DIA PARAGEM 2*.	
3614	TEMPO ARRANQ 4	Consulte o parâmetro *3602 TEMPO ARRANQ 1*.	
		Consulte o parâmetro *3602 TEMPO ARRANQ 1*.	
3615	TEMPO PARAGEM 4	Consulte o parâmetro *3603 TEMPO PARAGEM 1*.	
		Consulte o parâmetro *3603 TEMPO PARAGEM 1*.	
3616	DIA ARRANQ 4	Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*.	
		Veja o parâmetro *3604 DIA ARRANQUE 1*.	
3617	DIA PARAGEM 4	Veja o parâmetro *3605 DIA PARAGEM 2*.	
		Veja o parâmetro *3605 DIA PARAGEM 2*.	
3622	SEL REFORÇO	Seleciona a fonte do sinal de ativação do reforço.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Sem sinal de ativação do reforço.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
3623	TEMP REFORÇO	Define o tempo no qual o reforço é desativado depois do sinal de ativação de reforço ser desligado.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	horas:minutos:segundos **Exemplo:**Se o parâmetro *3622 SEL REFORÇO* é ajustado para *ED1* e*3623 TEMP REFORÇO* é definido para 01:30:00, o reforço fica ativo durante 1 hora e 30 minutos depois da entrada digital ED ser desativada.  	
3626	SRC FUNC TEMP 1	Seleciona os períodos de tempo para *SRC FUNC TEMP 1* A função temporizada pode consistir em 4 períodos de tempo e um reforço.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Não foi selecionado nenhum período de tempo.	0
	T1	Período de tempo 1	1
	T2	Período de tempo 2	2
	T1+T2	Períodos de tempo 1 e 2	3
	T3	Período de tempo 3	4
	T1+T3	Períodos de tempo 1 e 3.	5
	T2+T3	Períodos de tempo 2 e 3.	6
	T1+T2+T3	Períodos de tempo 1, 2 e 3.	7
	T4	Período de tempo 4	8
	T1+T4	Períodos de tempo 1 e 4.	9
	T2+T4	Períodos de tempo 2 e 4.	10
	T1+T2+T4	Períodos de tempo 1, 2 e 4.	11
	T3+T4	Períodos de tempo 4 e 3.	12
	T1+T3+T4	Períodos de tempo 1, 3 e 4.	13
	T2+T3+T4	Períodos de tempo 2, 3 e 4.	14
	T1+T2+T3+T4	Períodos de tempo 1, 2, 3 e 4	15
	REFORÇO	Reforço	16
	T1+B	Reforço e período de tempo 1.	17

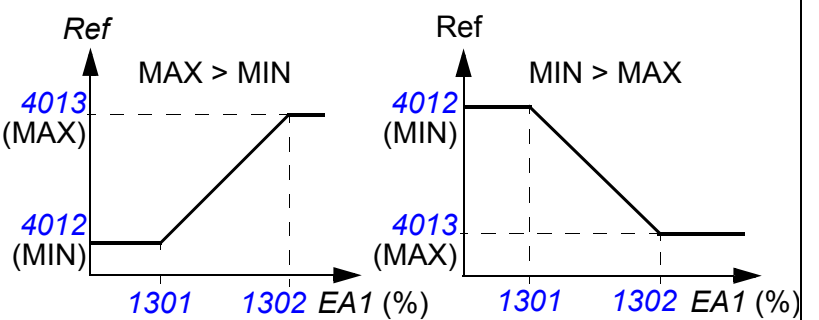
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	T2+B	Reforço e período de tempo 2.	18
	T1+T2+B	Reforço e períodos de tempo 1 e 2	19
	T3+B	Reforço e período de tempo 3	20
	T1+T3+B	Reforço e períodos de tempo 1 e 3.	21
	T2+T3+B	Reforço e períodos de tempo 2 e 3.	22
	T1+T2+T3+B	Reforço e períodos de tempo 1, 2 e 3.	23
	T4+B	Reforço e período de tempo 4.	24
	T1+T4+B	Reforço e períodos de tempo 1 e 4	25
	T2+T4+B	Reforço e períodos de tempo 2 e 4	26
	T1+T2+T4+B	Reforço e períodos de tempo 1, 2 e 4	27
	T3+T4+B	Reforço e períodos de tempo 3 e 4	28
	T1+T3+T4+B	Reforço e períodos de tempo 1, 3 e 4	29
	T2+T3+T4+B	Reforço e períodos de tempo 2, 3 e 4.	30
	T1+2+3+4+B	Reforço e períodos de tempo 1, 2, 3 e 4.	31
3627	SRC FUNC TEMP 2	Veja o parâmetro *3626 SRC FUNC TEMP 1*.	
		Veja o parâmetro *3626 SRC FUNC TEMP 1*.	
3628	SRC FUNC TEMP 3	Veja o parâmetro *3626 SRC FUNC TEMP 1*.	
		Veja o parâmetro *3626 SRC FUNC TEMP 1*.	
3629	SRC FUNC TEMP 4	Veja o parâmetro *3626 SRC FUNC TEMP 1*.	
		Veja o parâmetro *3626 SRC FUNC TEMP 1*.	
40 PROCESSO PID CONJ 1		Conjunto 1 de parâmetros de controlo de processo PID (PID1). Veja a secção *Controlo PID* na página *167*.	
4001	GANHO	Define o ganho para o controlador PID de processo. Um ganho elevado pode provocar oscilação de velocidade.	1.0
	0.1…100.0	Ganho. Quando o valor é ajustado para 0.1, a saída do controlador PID altera uma décima parte do valor de erro. Quando o valor é ajustado para 100, o controlador PID altera uma centésima parte do valor do erro.	1 = 0.1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4002	TEMPO INTEG	Define o tempo de integração para o controlador PID1 de processo. Este tempo define a velocidade à qual varia a saída do controlador muda quando o valor de erro é constante. Quanto menor for o tempo de integração, mais rápido se corrige o valor de erro contínuo. Um tempo de integração demasiado breve torna o controlo instável. A = Erro B = Escala do valor de erro C = Saída controlador com ganho = 1 D = Saída controlador com ganho = 10 	10.0 s
	0.0 = NÃO SEL 0.1…3600.0 s	Tempo de integração. Se o parâmetro for ajustado para zero, a integração (parte-I do controlador PID) é desativada.	1 = 0.1 s

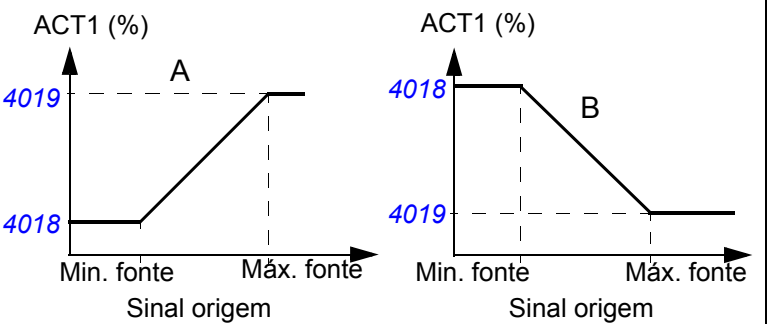
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4003	TEMPO DERIV	Define o tempo de derivação para o controlador PID de processo. A ação derivada aumenta a saída do controlador se o valor de erro muda. Quanto maior é o tempo de derivação, maior é o reforço da saída do controlador de velocidade durante a alteração. Se o tempo de derivação for ajustado para zero, o controlador de velocidade funciona como um controlador PI, ou como um controlador PID. A derivação faz com que o controlo seja mais sensível a perturbações. A derivada é filtrada com um filtro unipolar. A constante de tempo de filtro é definida pelo parâmetro *4004 FILTRO DERIV PID*. 	0.0 s
	0.0…10.0 s	Tempo de derivação. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a derivada do controlador PID é desativado.	1 = 0.1 s
4004	FILTRO DERIV PID	Define a constante de tempo de filtro para a derivada do controlador PID. Aumentando o tempo de filtro suaviza o derivativo reduzindo o ruído.	1.0 s
	0.0…10.0 s	Constante de tempo de filtro Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o filtro de derivada é desativado.	1 = 0.1 s
4005	INV VALOR ERRO	Seleciona a relação entre o sinal de feedback e a velocidade do conversor.	*NÃO*
	NÃO	Normal: Uma diminuição do sinal de feedback aumenta a velocidade do conversor. Erro = Referência - Feedback	0
	SIM	Invertido: Uma diminuição do sinal de feedback diminui a velocidade do conversor. Erro = Feedback - Referência	1
4006	UNIDADES	Seleciona a unidade para os valores atuais do controlador PID.	%

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>0…68</td><td>Veja as seleções do parâmetro 3405 UNID SAIDA1 na gama apresentada.</td><td></td></tr>
<tr><td>4007</td><td>FORMATO DECIMAL</td><td>Define a posição do ponto decimal para os valores atuais do controlador PID.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Exemplo: PI (3.141593)
<table><tr><th>4007 valor</th><th>Entrada</th><th>Ecrã</th></tr><tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>00031</td><td>3.1</td></tr><tr><td>2</td><td>00314</td><td>3.14</td></tr><tr><td>3</td><td>03142</td><td>3.142</td></tr><tr><td>4</td><td>31416</td><td>3.1416</td></tr></table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>0% VALOR</td><td>Define em conjunto com o parâmetro 4009 100% VALOR a escala aplicada aos valores atuais do controlador PID.
 
</td><td>0.0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>A unidade e o intervalo dependem da unidade e da escala definidas pelos parâmetros 4006 UNIDADES e 4007 FORMATO DECIMAL..</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>100% VALOR</td><td>Define em conjunto com o parâmetro 4008 0% VALOR a escala aplicada aos valores atuais do controlador PID.</td><td>100.0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>A unidade e o intervalo dependem da unidade e da escala definidas pelos parâmetros 4006 UNIDADES e 4007 FORMATO DECIMAL..</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>SEL SETPOINT</td><td>Define a fonte para o sinal de referência do controlador PID de processo.</td><td>INTERNO</td></tr>
<tr><td></td><td>TECLADO</td><td>Consola de programação</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>EA1</td><td>Entrada analógica EA1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>EA2</td><td>Entrada analógica EA2.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>COM</td><td>Referência fieldbus REF2</td><td>8</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	COM+EA1	Soma da referência de fieldbus REF2 e da entrada digital EA1. Veja a secção *Seleção e correção de referências* na página *345*.	9
	COM*EA1	Multiplicação da referência de fieldbus REF2 e a entrada analógica EA1. Veja a secção *Seleção e correção de referências* na página *345*.	10
	ED3U,4D(RNC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. Um comando de paragem repõe a referência a zero. A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM.	11
	ED3U,4D (NC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. O programa guarda a referência ativa (não reposta por um comando de paragem). A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM.	12
	EA1+EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) + EA2(%) - 50%	14
	EA1*EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) · (50% / EA2 (%))	15
	EA1-EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) + 50% - EA2(%)	16
	EA1/EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) · (50% / EA2 (%))	17
	INTERNO	Valor constante definido pelo parâmetro *4011 SETPOINT INTERNO*	19
	ED4U,5D(NC)	Veja a seleção *ED3U,4D (NC)*.	31
	ENTRADA FREQ	Entrada frequência	32
	SAID PROG SEQ	Saída programação sequencial. Veja o grupo de parâmetros *84 PROG SEQUENCIAL*.	33
4011	SETPOINT INTERNO	Seleciona um valor constante como referência do controlador PID de processo, quando o valor do parâmetro 4*4010 SEL SETPOINT* é *INTERNO*	40
	x…x	A unidade e o intervalo dependem da unidade e da escala definidas pelos parâmetros *4006 UNIDADES* e *4007 FORMATO DECIMAL*..	

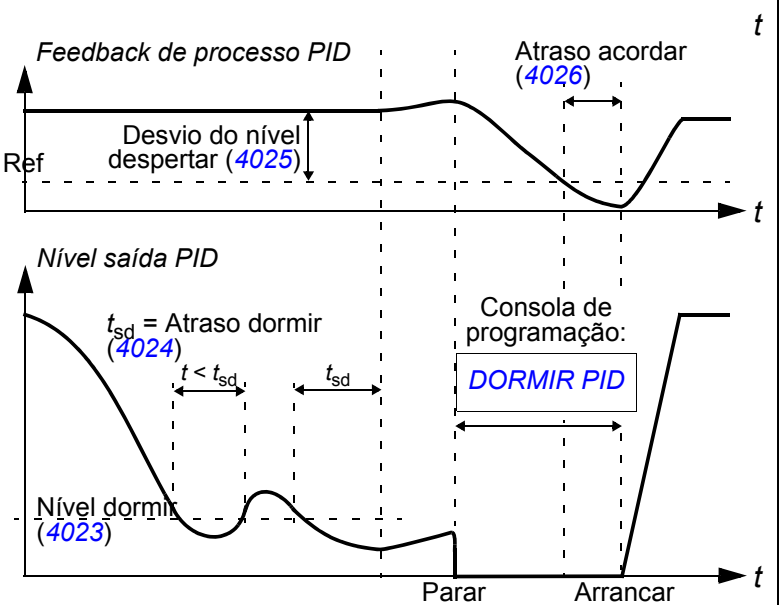
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4012	SETPOINT MIN	Define o valor mínimo para a fonte do sinal de referência PID selecionado. Consulte o parâmetro *4010 SEL SETPOINT*.	0.0%
	-500.0…500.0%	Valor como uma percentagem. **Exemplo:** A entrada analógica EA1 é selecionada como fonte de referência PID (o valor do parâmetro *4010* é *EA1*). A referência mínima e máxima corresponde aos ajustes *1301 EA1 MÍNIMO* e *1302 EA1 MÁXIMO* como se segue:  	1 = 0.1%
4013	SETPOINT MAX	Define o valor máximo para a fonte do sinal de referência PID selecionado. Veja os parâmetros *4010 SEL SETPOINT* e *4012 SETPOINT MIN*.	100.0%
	-500.0…500.0%	Valor como uma percentagem	1 = 0.1%
4014	SEL FEEDBACK	Seleciona o valor atual de processo (sinal feedback) para o controlador PID de processo: As fontes para a variável ACT1 e ACT2 são definidas mais detalhadamente pelos parâmetros *4016 ENTRADA ACT1* e *4017 ENTRADA ACT2*.	*ACT1*
	ACT1	ACT1	1
	ACT1-ACT2	Subtração de ACT1 e ACT2	2
	ACT1+ACT2	Adição de ACT1 e ACT2	3
	ACT1*ACT2	Multiplicação de ACT1 e ACT2	4
	ACT1/ACT2	Divisão de ACT1 e ACT2	5
	MIN(ACT1,2)	Seleciona o mínimo de ACT1 e ACT2	6
	MAX(ACT1,2)	Seleciona o máximo de ACT1 e ACT2	7
	sqrt(ACT1-2)	Raiz quadrada da subtração de ACT1 e ACT2	8
	sqA1 + sqA2	Adição da raiz quadrada de ACT1 com a raiz quadrada de ACT2	9
	sqrt(ACT1)	Raiz quadrada de ACT1	10
	COM FBK 1	Valor do sinal *0158 VAL COMUN PID 1*	11
	COM FBK 2	Valor do sinal *0159 VAL COMUN PID 2*	12

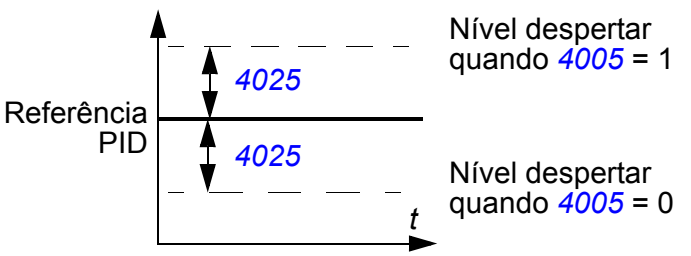
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4015	MULTI FEEDBACK	Define um multiplicador extra para o valor definido pelo parâmetro *4014 SEL FEEDBACK*. O parâmetro é usado principalmente em aplicações onde o valor de feedback é calculado a partir de outra variável (ex. fluxo da diferença de pressão).	0.000
	-32.768… 32.767	Multiplicador. Se o valor do parâmetro é definido para zero, nenhum multiplicador é usado.	1 = 0.001
4016	ENTRADA ACT1	Define a fonte para o valor atual 1 (ACT1). Veja também o parâmetro *4018 MINIMO ACT1*.	*EA2*
	EA1	Usa a entrada analógica 1 para ACT1	1
	EA2	Usa a entrada analógica 2 para ACT1	2
	CORRENTE	Usa corrente para ACT1	3
	BINÁRIO	Usa binário para ACT1	4
	POTÊNCIA	Usa potência para ACT1	5
	COM ACT 1	Usa o valor do sinal *0158 VAL COMUN PID 1* para ACT1	6
	COM ACT 2	Usa o valor do sinal *0159 VAL COMUN PID 2* para ACT1	7
	ENTRADA FREQ	Entrada frequência	8
4017	ENTRADA ACT2	Define a fonte para o valor atual ACT2. Veja também o parâmetro *4020 MINIMO ACT2*.	*EA2*
		Veja o parâmetro *4016 ENTRADA ACT1*.	

<table>
<tr><th colspan="3">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4018</td><td>MINIMO ACT1</td><td>Define o valor mínimo para a variável ACT1.
Escala o sinal fonte usado como valor atual ACT1 (definido pelo parâmetro 4016 ENTRADA ACT1). Para os valores do parâmetro 4016 6 (COM ACT 1) e 7 (COM ACT 2) a escala não é efetuada.
<table>
<tr><th>Par 4016</th><th>Fonte</th><th>Min. fonte</th><th>Máx. fonte</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Entrada analógica 1</td><td>1301 EA1 MÍNIMO</td><td>1302 EA1 MÁXIMO</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Entrada analógica 2</td><td>1304 EA2 MINIMO</td><td>1305 EA2 MÁXIMO</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Corrente</td><td>0</td><td>2 · corrente nominal</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Binário</td><td>-2 · binário nominal</td><td>2 · binário nominal</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Potência</td><td>-2 · potência nominal</td><td>2 · potência nominal</td></tr>
</table>
A= Normal; B = Inversão (mínimo ACT1 > máximo ACT1).


</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Valor como uma percentagem</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>MAXIMO ACT1</td><td>Define o valor máximo para variável ACT1 se for selecionada uma entrada analógica como fonte para ACT1. Consulte o parâmetro 4016 ENTRADA ACT1. Os ajustes mínimo e máximo (4018 MINIMO ACT1) de ACT1 definem como converter o sinal de tensão/corrente recebido do dispositivo de medição para um valor de percentagem usado pelo controlador PID de processo.
Veja o parâmetro 4018 MINIMO ACT1.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Valor como uma percentagem</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>MINIMO ACT2</td><td>Veja o parâmetro 4018 MINIMO ACT1.</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Veja o parâmetro 4018.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>MAXIMO ACT2</td><td>Veja o parâmetro 4019 MAXIMO ACT1.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Veja o parâmetro 4019.</td><td>1 = 1%</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4022	SEL DORMIR	Ativa a função dormir e seleciona a fonte para a entrada de ativação. Veja a secção *Função dormir para o controlo PID de processo (PID1)* na página *171*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Função dormir não selecionada	0
	ED1	A função é ativada/desativada através da entrada digital ED1.1 = ativação, 0 = desativação. Os critérios internos para dormir ajustados pelos parâmetros *4023 NIVEL DORMIR PID* e *4025 DESV ACORDAR* não são efetivos. Os parâmetros de atraso de arranque e de paragem *4024 ATR DORMIR PID* e *4026 ATRASO ACORDAR* são efetivos.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	INTERNO	É ativado e desativado automaticamente como definido pelos parâmetros *4023 NIVEL DORMIR PID* e *4025 DESV ACORDAR*	7
	ED1(INV)	A função é ativada/desativada através da entrada digital DI1 invertida. 1 = desativação, 0 = ativação. Os critérios internos para dormir ajustados pelos parâmetros *4023 NIVEL DORMIR PID* e *4025 DESV ACORDAR* não são efetivos. Os parâmetros de atraso de arranque e de paragem *4024 ATR DORMIR PID* e *4026 ATRASO ACORDAR* são efetivos.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4023	NIVEL DORMIR PID	Define o limite de inicio para a função dormir. Se a velocidade do motor está abaixo do nível definido (*4023*), durante mais tempo que o atraso para dormir (*4024*) o conversor passa para modo dormir: O motor é parado e a consola de programação apresenta uma mensagem de alarme *DORMIR PID* (*2018*). O parâmetro *4022 SEL DORMIR* deve ser ajustado para *INTERNO*.). 	0.0 Hz / 0 rpm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 rpm	Atraso do início dormir	1 = 0.1 Hz 1 rpm
4024	ATR DORMIR PID	Define o atraso para a função de início adormecer. Consulte o parâmetro *4023 NIVEL DORMIR PID*. Quando a velocidade do motor cai abaixo do nível dormir, o contador arranca. Quando a velocidade do motor excede o nível dormir, o contador é reposto.	60.0 s
	0.0…3600.0 s	Atraso do início dormir	1 = 0.1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4025	DESV ACORDAR	Define o desvio de ativação para a função dormir. O conversor é ativado se o desvio do valor atual de processo relativamente ao valor de referência PID exceder o desvio de ativação (*4025*) durante mais tempo que a demora para despertar (*4026*). O nível de ativação depende dos ajustes do parâmetro *4005 INV VALOR ERRO*. O parâmetro *4005* é ajustado para 0. Nível acordar = Referência PID (*4010*) - Desvio acordar (*4025*). Se o parâmetro *4005* é ajustado para 1: Nível acordar = Referência PID (*4010*) + Desvio acordar (*4025*).  Veja ainda os valores para o parâmetro *4023 NIVEL DORMIR PID*.	0
	x…x	A unidade e o intervalo dependem da unidade e da escala definidas pelos parâmetros *4026 ATRASO ACORDAR* e *4007 FORMATO DECIMAL*.	
4026	ATRASO ACORDAR	Define o atraso para despertar para a função dormir. Consulte o parâmetro *4023 NIVEL DORMIR PID*.	0.50 s
	0.00…60.00 s	Atraso despertar	1 = 0.01 s
4027	ATIV PARAM PID1	Define a fonte desde a qual o conversor lê o sinal que seleciona entre os conjuntos de parâmetros PID 1 e 2. O conjunto de parâmetros PID 1 é definido pelos parâmetros *4001*…*4026*. O conjunto de parâmetros PID 2 é definido pelos parâmetros *4101*…*4126*.	*CONJ 1*
	CONJ 1	CONJ PID 1 ativo.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = CONJ PID 2, 0 = CONJ PID 1.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	CONJ 2	CONJ PID 2 ativo.	7

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	FUNC TEMP 1	Controlo temporizada do CONJ PID 1/2 Função temporizada 1 inativa = CONJ PID 1, Função temporizada 1 ativa = CONJ PID 2. Veja o grupo de parâmetros *36 FUNÇÕES TEMP*.	8
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	9
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	10
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	11
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = CONJ PID 2, 1 = CONJ PID 1.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
41 PROCESSO PID CONJ 2		Conjunto 2 de parâmetros de controlo de processo PID (PID1). Veja a secção *Controlo PID* na página *167*.	
4101	GANHO	Consulte o parâmetro *4001 GANHO*.	
4102	TEMPO INTEG	Consulte o parâmetro *4002 TEMPO INTEG*.	
4103	TEMPO DERIVAÇÃO	Consulte o parâmetro *4003 TEMPO DERIV*.	
4104	FILTRO DERIV PID	Consulte o parâmetro *4004 FILTRO DERIV PID*.	
4105	VALOR ERRO INVER	Consulte o parâmetro *4005 INV VALOR ERRO*.	
4106	UNIDADES	Consulte o parâmetro *4006 UNIDADES*.	
4107	ESCALA UNIDADE	Consulte o parâmetro *4007 FORMATO DECIMAL*.	
4108	0% VALOR	Consulte o parâmetro *4008 0% VALOR*.	
4109	100% VALOR	Consulte o parâmetro *4009 100% VALOR*.	
4110	SEL SETPOINT	Consulte o parâmetro *4010 SEL SETPOINT*.	
4111	SETPOINT INTERNO	Consulte o parâmetro *4011 SETPOINT INTERNO*.	
4112	SETPOINT MIN	Consulte o parâmetro *4012 SETPOINT MIN*.	
4113	SETPOINT MAX	Consulte o parâmetro *4013 SETPOINT MAX*.	
4114	SEL FEEDBACK	Consulte o parâmetro *4014 SEL FEEDBACK*.	
4115	MULTI FEEDBACK	Consulte o parâmetro *4015 MULTI FEEDBACK*.	
4116	ENTRADA ACT1	Consulte o parâmetro *4016 ENTRADA ACT1*.	

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4117	ENTRADA ACT2	Veja o parâmetro *4017 ENTRADA ACT2*.	
4118	MÍNIMO ACT1	Veja o parâmetro *4018 MINIMO ACT1*.	
4119	MÁXIMO ACT1	Veja o parâmetro *4019 MAXIMO ACT1*.	
4120	MÍNIMO ACT2	Veja o parâmetro *4020 MINIMO ACT2*.	
4121	MÁXIMO ACT2	Veja o parâmetro *4021 MAXIMO ACT2*.	
4122	SEL DORMIR	Veja o parâmetro *4022 SEL DORMIR*.	
4123	NIVEL DORMIR PID	Veja o parâmetro *4023 NIVEL DORMIR PID*.	
4124	ATR DORMIR PID	Veja o parâmetro *4024 ATR DORMIR PID*.	
4125	DESVIO ACORDAR	Veja o parâmetro *4025 DESV ACORDAR*.	
4126	ATRASO ACORDAR	Veja o parâmetro *4026 ATRASO ACORDAR*.	
42 AJUSTE PID / EXT		Controlo do Ajuste PID /Externo (PID2). Veja a secção *Controlo PID* na página *167*.	
4201	GANHO	Consulte o parâmetro *4001 GANHO*.	
4202	TEMPO INTEGRAÇÃO	Consulte o parâmetro *4002 TEMPO INTEG*.	
4203	TEMPO DERIVAÇÃO	Consulte o parâmetro *4003 TEMPO DERIV*.	
4204	FILTRO DERIV PID	Consulte o parâmetro *4004 FILTRO DERIV PID*.	
4205	VALOR ERRO INVER	Consulte o parâmetro *4005 INV VALOR ERRO*.	
4206	UNIDADES	Consulte o parâmetro *4006 UNIDADES*.	
4207	ESCALA UNIDADE	Consulte o parâmetro *4007 FORMATO DECIMAL*.	
4208	0% VALOR	Consulte o parâmetro *4008 0% VALOR*.	
4209	100% VALOR	Consulte o parâmetro *4009 100% VALOR*.	
4210	SEL SETPOINT	Consulte o parâmetro *4010 SEL SETPOINT*.	
4211	SETPOINT INTERNO	Consulte o parâmetro *4011 SETPOINT INTERNO*.	
4212	SETPOINT MIN	Consulte o parâmetro *4012 SETPOINT MIN*.	
4213	SETPOINT MAX	Consulte o parâmetro *4013 SETPOINT MAX*.	
4214	SEL FEEDBACK	Consulte o parâmetro *4014 SEL FEEDBACK*.	
4215	MULTI FEEDBACK	Consulte o parâmetro *4015 MULTI FEEDBACK*.	

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4216	ENTRADA ACT1	Consulte o parâmetro *4016 ENTRADA ACT1*.	
4217	ENTRADA ACT2	Veja o parâmetro *4017 ENTRADA ACT2*.	
4218	MÍNIMO ACT1	Veja o parâmetro *4018 MINIMO ACT1*.	
4219	MÁXIMO ACT1	Veja o parâmetro *4019 MAXIMO ACT1*.	
4220	MÍNIMO ACT2	Veja o parâmetro *4020 MINIMO ACT2*.	
4221	MÁXIMO ACT2	Veja o parâmetro *4021 MAXIMO ACT2*.	
4228	ATIVAR	Seleciona a fonte para o sinal externo de ativação da função PID. O parâmetro *4230 MODO CORR* deve ser ajustado para*NÃO SEL*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Não foi selecionada a ativação externa do controlo PID.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	FUNC ACCION	Ativação no arranque do conversor. Arranque (em funcionamento) = ativo.	7
	ON	Ativação quando a alimentação é ligada. Alimentação (em tensão) = ativo.	8
	FUNC TEMP 1	Ativação por uma função temporizada. Função temporizada 1 ativa = Controlo PID ativo. Veja o grupo de parâmetros *36 FUNÇÕES TEMP*.	9
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	10
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	11
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	12
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
4229	OFFSET	Define o ajuste para a saída do controlador PID externo. Quando se ativa o controlador PID, a saída do controlador inicia no valor do ajuste. Quando se desativa o controlador PID, a saída do controlador é restaurada no valor do ajuste. O parâmetro *4230 MODO CORR* deve ser ajustado para *NÃO SEL*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem	1 = 0.1%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4230	MODO CORR	Ativa a função de correção e seleciona entre a correção direta e a proporcional. Com a correção, é possível combinar um fator de correção com a referência do conversor. Veja a secção *Correção da referência* na página *144*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Função trim não selecionada.	0
	PROPORCIONAL	Ativo. O fator de correção é proporcional à referência rpm/Hz antes da correção (REF1).	1
	DIRETO	Ativo. O fator de correção está relacionado com um limite máximo fixo usado no circuito de controlo de referência (frequência ou binário, velocidade máxima).	2
4231	ESCALA CORR	Define o multiplicador para a função de correção. Veja a secção *Correção da referência* na página *144*.	0.0%
	-100.0…100.0%	Multiplicador	1 = 0.1%
4232	CORRIGIR SRC	Seleciona a ref. de correção. Veja a secção *Correção da referência* na página *144*.	*REFPID2*
	REFPID2	Referência PID2 selecionada pelo parâmetro *4210* (ie valor do sinal *0129 SETPOINT PID 2*)	1
	SAIDAPID2	Saída PID2, ie valor do sinal *0127 SAÍDA PID 2*	2
4233	SELEÇÃO AJUSTE	Seleciona se a correção se usa para corrigir a referência de velocidade ou de binário. Veja a secção *Correção da referência* na página *144*.	*VELOC/FREQ*
	VELOC/FREQ	Referência de correção de velocidade	0
	BINÁRIO	Correção da referência de binário (apenas para REF2 (%))	1
43 CTRL TRAV MECAN		Controlo de um travão mecânico. Veja a secção *Controlo de um travão mecânico* na página *175*.	
4301	ATRAS ABERT TRAV	Define o atraso do da abertura do travão (= atraso entre o comando de abertura do travão interno e a ativação do controlo de velocidade do motor). O contador de atraso inicia quando a corrente/binário/velocidade do motor tenha alcançado o nível necessário para a libertação do travão (parâmetro*4302 ABERT TRAV LVL* ou *4304 ABERT FORÇ LVL*) e o motor tenha sido magnetizado. Simultaneamente com o arranque do contador, a função de travagem energiza a saída a relé que controla o travão e este começa a abrir.	0.20 s
	0.00…2.50 s	Tempo de atraso	1 = 0.01 s

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4302	ABERT TRAV LVL	Define o binário/corrente de arranque do motor na libertação do travão. Após o arranque o binário/corrente do conversor mantêm-se no valor ajustado, até o motor ser magnetizado.	100%
	0.0…180.0%	Valor em percentagem do binário nominal T_N (com controlo vetorial) ou da corrente nominal I_{2N} (com controlo escalar). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*.	1 = 0.1%
4303	FECHO TRAV LVL	Define a velocidade de fecho do travão. Depois da paragem o travão é fechado quando a velocidade do conversor é inferior ao valor definido.	4.0%
	0.0…100.0%	Valor em percentagem da velocidade nominal (em controlo vetorial) ou da frequência nominal (em controlo escalar). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*.	1 = 0.1%
4304	ABERT FORÇ LVL	Define a velocidade de abertura do travão. O ajuste do parâmetro ultrapassa o ajuste do parâmetro *4302 ABERT TRAV LVL*. Depois do arranque, a velocidade do conversor mantêm-se no valor ajustado, até o motor ser magnetizado. O objetivo deste parâmetro é a de gerar binário de arranque suficiente para evitar que o motor rode no sentido incorreto por causa da carga do motor.	*0.0 = NÃO SEL*
	0.0 = NÃO SEL 0.0…100.0%	Valor em percentagem da frequência máxima (em controlo escalar) ou da velocidade máxima (em controlo vetorial). Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função é desativada. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*.	1 = 0.1%
4305	ATRAS MAGN TRAV	Define o tempo de pré-magnetização do motor. Depois do arranque a corrente/binário/velocidade do conversor mantêm-se no valor definido pelo parâmetro *4302 ABERT TRAV LVL* ou *4304 ABERT FORÇ LVL* pelo tempo definido.	*0 = NÃO SEL*
	0 = NÃO SEL 0…10000 ms	tempo de magnetização. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função é desativada.	1 = 1 ms
4306	FREQ OPER LVL	Define a velocidade de fecho do travão. Quando a frequência é inferior ao nível ajustado durante a operação, o travão é fechado. O travão é aberto de novo quando os requisitos definidos por *4301*…*4305* são alcançados.	*0.0 = NÃO SEL*
	0.0 = NÃO SEL 0.0…100.0%	Valor em percentagem da frequência máxima (em controlo escalar) ou da velocidade máxima (em controlo vetorial). Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função é desativada. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*.	1 = 0.1%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
4307	SEL ABERT TRAV LVL	Seleciona o binário (em controlo vetorial) ou corrente (em controlo escalar) aplicado à libertação do travão.	*PAR 4302*
	PAR 4302	Valor do parâmetro *4302 ABERT TRAV LVL* usado.	1
	MEMÓRIA	Valor de binário (em controlo vetorial) ou corrente (em controlo escalar) guardados no parâmetro *0179 MEM BINÁRIO TRAVAG* usado. Útil em aplicações onde é necessário binário inicial para evitar movimento não intencionais quando o travão mecânico é libertado.	2
50 ENCODER		Ligação do codificador. Para mais informações, consulte *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual*(3AFE68591091 [Inglês]).	
5001	NR IMPULSOS	Indica o número de impulsos do codificador por cada rotação.	1024 ppr
	32…16384 ppr	Número do impulso em impulsos por volta (ppr)	1 = 1 ppr
5002	ENCODER ATIVO	Ativa o codificador.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
5003	FALHA ENCODER	Define o funcionamento do conversor se for detetada uma falha de comunicação entre o codificador de impulsos e o módulo de interface do codificador, ou entre o módulo e o conversor.	*FALHA*
	FALHA	O conversor dispara a falha *ERRO ENCODER* (*0023*).	1
	ALARME	O conversor gera um alarme *ERRO ENCODER* (*2024*).	2
5010	ATIVO Z PLS	Ativa o impulso zero (Z) do codificador. O impulso zero é usado para restauro de posição.	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1
5011	RESET POSIÇÃO	Ativa o restauro de posição	*INATIVO*
	INATIVO	Inativo	0
	ATIVO	Ativo	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
51 MOD COMUN EXTERNO		Estes parâmetros necessitam de ser ajustados apenas quando é instalado um módulo adaptador fieldbus (opcional) e é ativado com o parâmetro *9802 SEL PROT COM*. Para mais informação sobre estes parâmetros, consulte o manual do módulo do fieldbus e o capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363*. Os ajustes dos parâmetros permanecem inalterados mesmo quando a macro é alterada. **Nota:** No módulo adaptador o número do grupo de parâmetros é 1.	
5101	TIPO FBA	Visualiza o tipo de módulo adaptador de fieldbus ligado.	
	NÃO DEFINIDO	Módulo fieldbus não encontrado, ou não está devidamente ligado, ou o ajuste do parâmetro *9802 SEL PROT COM* não é *EXT FBA*.	0
	PROFIBUS-DP	Módulo adaptador profibus.	1
	CANopen	Módulo adaptador CANopen.	32
	DEVICENET	Módulo adaptador DeviceNet	37
5102	PAR 2 FBA	Estes parâmetros são específicos do módulo adaptador. Para mais informação, veja o manual do módulo. Note que nem todos estes parâmetros estão necessariamente visíveis.	
…	…		
5126	PAR 26 FBA		
5127	ATUALIZAR PAR FBA	Valida qualquer modificação de ajuste dos parâmetros de configuração do módulo adaptador. Depois da atualização, o valor reverte automaticamente para *FEITO*.	
	FEITO	Atualização efetuada	0
	ATUALIZAR	A atualizar	1
5128	FIC CPI REV FIRM	Apresenta a revisão da tabela de parâmetros do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus guardado na memória do conversor de frequência. O formato é xyz onde: • x = número da revisão principal • y = número da revisão secundária • x = letra da correção.	
	0000…FFFF hex	Revisão da tabela de parâmetros	1 = 1
5129	ID FIC CONFIG	Apresenta o código tipo do conversor de frequência do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus guardado na memória do conversor de frequência.	
	0…65535	Código tipo do conversor do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus	1 = 1
5130	FIC REV CONFIG	Apresenta a revisão do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus guardado na memória do conversor de frequência em formato decimal. **Exemplo:** 1 = revisão 1.	

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	0…65535	Revisão do ficheiro de mapeamento	1 = 1
5131	ESTADO FBA	Exibe o estado do módulo adaptador de comunicação fieldbus.	
	IDLE	Adaptador não configurado.	0
	INIC EXECUC	Adaptador a inicializar.	1
	TIME OUT	Ocorreu uma interrupção na comunicação entre o adaptador e o conversor.	2
	ERRO CONFIG	Erro de configuração do adaptador: O código da revisão principal ou secundária da revisão do programa no módulo adaptador de fieldbus não é a revisão requerida pelo módulo (veja o parâmetro *5132 VER FW CPI FBA*) ou o carregamento do ficheiro de mapeamento falhou mais de três vezes.	3
	OFF-LINE	O adaptador está off-line.	4
	ON-LINE	O adaptador está on-line.	5
	REARME	O adaptador está a efetuar um restauro do hardware.	6
5132	VER FW CPI FBA	Apresenta a revisão do programa comum do módulo adaptador em formato axyz, onde: • a = número da revisão principal • xy = números das revisões secundárias • z = letra da correção **Exemplo:** 190A = revisão 1.90A	
		Revisão do programa comum do módulo adaptador	1 = 1
5133	VER FW APL FBA	Apresenta a revisão do programa de aplicação do módulo adaptador em formato axyz, onde: • a = número da revisão principal • xy = números das revisões secundárias • z = letra da correção **Exemplo:** 190A = revisão 1.90A	
		Revisão do programa de aplicação do módulo adaptador	1 = 1
52 PAINEL		Definições de comunicação para a porta na consola no conversor	
5201	ID ESTAÇÃO	Define o endereço do conversor. Não são permitidas em rede duas unidades com o mesmo endereço.	1
	1…247	Endereço	1 = 1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
5202	TAXA TRANSMISSÃO	Define a velocidade de transmissão da ligação.	*9.6 kb/s*
	1.2 kb/s	1.2 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2.4 kbit/s	
	4.8 kb/s	4.8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5203	PARIDADE	Define o uso de bit(s) de paridade e de paragem. Deve ser usado o mesmo valor em todas as estações em linha.	*8 NONE 1*
	8 NONE 1	8 bits de dados, sem bit de paridade, um bit de paragem	0
	8 NONE 2	8 bits de dados, sem bit de paridade, dois bits de paragem	1
	8 PAR 1	8 bits de dados, bit de indicação de paridade par, um bit de paragem	2
	8 IMPAR 1	8 bits de dados, bit de indicação de paridade impar, um bit de paragem	3
5204	MENSAGENS OK	Número de mensagens válidas recebidas pelo conversor. Durante a operação normal, este número aumenta constantemente.	0
	0…65535	Número de mensagens	1 = 1
5205	ERROS PARIDADE	Número de carateres com um erro de paridade recebido pela ligação Modbus. Se o número é elevado, verifique se os ajustes de paridade dos dispositivos ligados ao bus são iguais. **Nota:** Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0…65535	Número de carateres.	1 = 1
5206	ERROS ESTRUT	Número de carateres com erro na estrutura recebidos pela ligação Modbus. Se o número é elevado, verifique se os ajustes da velocidade de comunicação dos dispositivos ligados ao bus são iguais. **Nota:** Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0…65535	Número de carateres.	1 = 1
5207	SOBRCARG BUFFER	Número de carateres que ultrapassam o buffer, ie o número de carateres que excede o comprimento máximo da mensagem, 128 bytes.	0
	0…65535	Número de carateres	1 = 1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
5208	ERROS CRC	Número de mensagens com um erro CRC (comprovativo de redundância cíclica) recebidas pelo conversor. Se o número é elevado, verifique o cálculo CRC para detetar possíveis erros. **Nota:** Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0…65535	Número de mensagens	1 = 1
53 PROTOCOLO EFB		Definições da ligação do fieldbus integrado. Veja o capítulo *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337*.	
5302	ID ESTAÇÃO EFB	Define o endereço do dispositivo. Não são permitidas em rede duas unidades com o mesmo endereço.	1
	0…247	Endereço	1 = 1
5303	TAXA TRANSM EFB	Define a velocidade de transmissão da ligação.	*9.6 kb/s*
	1.2 kb/s	1.2 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2.4 kbit/s	
	4.8 kb/s	4.8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5304	PARIDADE EFB	Define o uso de bit(s) de paridade e de paragem e o tamanho dos dados. Deve ser usado o mesmo valor em todas as estações em linha.	*8 NONE 1*
	8 NONE 1	Sem bit de paridade, um bit de paragem, 8 bits de dados.	0
	8 NONE 2	Sem bit de paridade, dois bits de paragem, 8 bits de dados.	1
	8 PAR 1	Bit de indicação de paridade par, um bit de paragem, 8 bits de dados.	2
	8 IMPAR 1	Bit de indicação de paridade impar, um bit de paragem, 8 bits de dados.	3
5305	CTRL PERFIL EFB	Seleciona o perfil de comunicação. Veja a secção *Perfis de comunicação* na página *353*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	Perfil limitado conversores ABB	0
	PERFIL DCU	Perfil DCU	1
	ABB DRV CPL	Perfil conversores ABB	2
5306	MENSAGENS EFB OK	Número de mensagens válidas recebidas pelo conversor. Durante a operação normal, este número aumenta constantemente.	0
	0…65535	Número de mensagens	1 = 1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
5307	ERROS CRC EFB	Número de mensagens com um erro CRC (comprovativo de redundância cíclica) recebidas pelo conversor. Se o número é elevado, verifique o cálculo CRC para detetar possíveis erros. **Nota:** Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0…65535	Número de mensagens	1 = 1
5310	PAR 10 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 400xx.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5311	PAR 11 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40006.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5312	PAR 12 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40007.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5313	PAR 13 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40008.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5314	PAR 14 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40009.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5315	PAR 15 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40010.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5316	PAR 16 EFB	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40011.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5317	PAR 17 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40012.	0
	0…65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5318	PAR 18 EFB	Para Modbus: Define um atraso adicional antes que o conversor comece a transmitir a resposta ao pedido do mestre.	0
	0…65535	Atraso em milissegundos	1 = 1
5319	PAR 19 EFB	Perfil conversores ABB (*ABB DRV LIM* ou *ABB DRV CPL*) Palavra de controlo. Cópia só de leitura da Palavra de controlo do fieldbus.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Palavra de controlo	

<table>
<tr><th colspan="3">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>5320</td><td>PAR 20 EFB</td><td>Perfil conversores ABB (ABB DRV LIM ou ABB DRV CPL) Palavra de estado. Cópia só de leitura da Palavra de estado do fieldbus.</td><td>0000 hex</td></tr>
<tr><td></td><td>0000…FFFF hex</td><td>Palavra de estado</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">54 ENT DADOS FBA</td><td>Dados do conversor para o controlador fieldbus através de um adaptador fieldbus. Veja o capítulo Controlo fieldbus com adaptador fieldbus na página 363.
Nota: No módulo adaptador o número do grupo de parâmetros é 3.</td><td></td></tr>
<tr><td>5401</td><td>ENT DADOS FBA 1</td><td>Seleciona os dados a serem transferidos do conversor para o controlador fieldbus.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Não usada</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Dados das palavras de controlo e de estado
<table><tr><th>Ajuste 5401</th><th>Palavra de dados</th></tr><tr><td>1</td><td>Palavra de controlo</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Palavra de estado</td></tr><tr><td>5</td><td>Valor atual 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Valor atual 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Índice de parâmetro</td><td></td></tr>
<tr><td>5402</td><td>ENT DADOS FBA 2</td><td>Veja 5401 ENT DADOS FBA 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5410</td><td>ENT DADOS FBA 10</td><td>Veja 5401 ENT DADOS FBA 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">55 SAID DADOS FBA</td><td>Dados do controlador fieldbus para o conversor através de um adaptador fieldbus. Veja o capítulo Controlo fieldbus com adaptador fieldbus na página 363.
Nota: Em módulo adaptador o número do grupo de parâmetros é 2.</td><td></td></tr>
<tr><td>5501</td><td>SD DADOS FBA 1</td><td>Seleciona os dados a serem transferidos do controlador fieldbus para o conversor.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Não usada</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Todos os parâmetros</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Nome/Valor</th><th>Descrição</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Dados das palavras de controlo e de estado
<table><tr><th>Ajuste 5501</th><th>Palavra de dados</th></tr><tr><td>1</td><td>Palavra de controlo</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Palavra de estado</td></tr><tr><td>5</td><td>Valor atual 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Valor atual 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Parâmetro de conversor</td><td></td></tr>
<tr><td>5502</td><td>SD DADOS FBA 2</td><td>Veja 5501 SD DADOS FBA 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5510</td><td>SD DADOS FBA 10</td><td>Veja 5501 SD DADOS FBA 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">84 PROG SEQUENCIAL</td><td>Programação sequencial. Veja a secção Programação sequencial na página 185.</td><td></td></tr>
<tr><td>8401</td><td>PROG SEQ ATIVO</td><td>Ativa a programação sequencial.
Se o sinal de ativação da programação sequencial for perdido, a função é parada, o estado (0168 ESTADO PROG SEQ) é ajustado para 1 e os temporizadores e as saídas (SR/ST/SA) são ajustados para zero.</td><td>INATIVO</td></tr>
<tr><td></td><td>INATIVO</td><td>Inativo</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT2</td><td>Ativo no local de controlo externo 2 (EXT2)</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1</td><td>Ativo no local de controlo externo 1 (EXT1)</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1&EXT2</td><td>Ativo nos locais de controlo externos 1 e 2 (EXT1 e EXT2)</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>SEMPRE</td><td>Ativo nos locais de controlo externos 1 e 2 (EXT 1 e EXT2) e em controlo local (LOCAL)</td><td>4</td></tr>
</table>

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
8402	ARRANQ PROG SEQ	Seleciona a fonte para o sinal de ativação da programação sequencial. Quando a programação sequencial é ativada, esta inicia no estado utilizado anteriormente. Se o sinal de ativação da programação sequencial for perdido, esta para e todos os temporizadores e saídas (SR/ST/SA) são ajustados para zero. O estado da programação sequencial (*0168 ESTADO PROG SEQ*) não altera. Se é necessário um arranque desde o primeiro estado da programação sequencial, esta deve ser restaurada pelo parâmetro *8404 REARME PROG SEQ*. Se for sempre necessário um arranque desde o primeiro estado da programação sequencial, as fontes do sinal de restauro e de arranque devem encontrar-se na mesma entrada digital (*8404* e *8402 ARRANQ PROG SEQ*). **Nota**: O conversor não arranca se o sinal de Permissão Func for recebido (*1601 PERMISSÃO FUNC*).	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Ativação da programação sequencial através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativa, 1 = inativa.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Não existe sinal de ativação da programação sequencial.	0
	ED1	Ativação da programação sequencial através da entrada digital ED1. 1 = ativa, 0 = inativa.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ARR ACCION	Ativação da programação sequencial no arranque do conversor.	6
	FUNC TEMP 1	A programação sequencial é ativada por uma função temporizada1. Veja o grupo de parâmetros *36 FUNÇÕES TEMP*.	7
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	8
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	9
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	10
	EM MARCHA	A programação sequencial está sempre ativa.	11

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
8403	PAUSA PROG SEQ	Seleciona a fonte para o sinal de pausa da programação sequencial. Quando a pausa da programação sequencial é ativada todos os temporizadores e saídas (SR/ST/SA) são parados. A transição do estado só é possível com o parâmetro *8405 ES SEQ FORCE*.	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Sinal de pausa através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de pausa	0
	ED1	Sinal de pausa através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	PAUSA	Pausa da programação sequencial ativa	6
8404	REARME PROG SEQ	Seleciona a fonte para o sinal de rearme da programação sequencial. O estado da programação sequencial (*0168 ESTADO PROG SEQ*) é ajustado para o primeiro estado e todos os temporizadores e saídas (SR/ST/SA) são ajustados para zero. O rearme só é possível quando a programação sequencial é parada.	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Rearme através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	REARME	Restaurar. Depois do rearme o valor do parâmetro passa automaticamente para *NÃO SEL*.	6
8405	ES SEQ FORCE	Força a programação sequencial para o estado selecionado. **Nota:** O estado é alterado apenas quando a programação sequencial está em pausa pelo parâmetro *8403 PAUSA PROG SEQ* e este parâmetro é ajustado para o estado selecionado.	*ESTADO 1*
	ESTADO 1	Passo forçado para o estado 1.	1
	ESTADO 2	Passo forçado para o estado 2.	2
	ESTADO 3	Passo forçado para o estado 3.	3
	ESTADO 4	Passo forçado para o estado 4.	4
	ESTADO 5	Passo forçado para o estado 5.	5
	ESTADO 6	Passo forçado para o estado 6.	6
	ESTADO 7	Passo forçado para o estado 7.	7
	ESTADO 8	Passo forçado para o estado 8.	8
8406	LOG SEQ VAL 1	Define a fonte para o valor lógico 1. O valor lógico 1 é comparado com o valor lógico 2 como definido pelo parâmetro *8407 LOG SEQ OPER 1*. Os valores destas operações são usados em transições de estado. Veja ao parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2* / *8426 ST1 DISP P/ ST N* seleção *VAL LÓGICO*.	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Valor lógico 1 através da entrada digital invertida ED1	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem valor lógico.	0
	ED1	Valor lógico 1 através da entrada digital ED1.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	SOBRE SUPRV1	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão *3201*…*3203*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	6
	SOBRE SUPRV2	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão *3204*…*3206*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	7

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	SOBRE SUPRV3	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão *3207*…*3209*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	8
	SUPRV1 UNDER	Veja a seleção *SOBRE SUPRV1*.	9
	SUPRV2 UNDER	Veja a seleção *SOBRE SUPRV2*.	10
	SUPRV3 UNDER	Veja a seleção *SOBRE SUPRV3*.	11
	FUNC TEMP 1	A programação sequencial é ativada por uma função temporizada1. Veja o grupo de parâmetros *36 FUNÇÕES TEMP*. 1 = função temporizada ativa.	12
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	13
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	14
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	15
8407	LOG SEQ OPER 1	Seleciona a operação entre o valor lógico 1 e 2. Os valores da operação lógica são usados em transições de estado. Veja ao parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2* / *8426 ST1 DISP P/ ST N* seleção *VAL LÓGICO*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Valor lógico 1 (sem comparação lógica)	0
	E	Função lógica: E	1
	OU	Função lógica: OU	2
	XOR	Função lógica: XOR	3
8408	LOG SEQ VAL 2	Veja o parâmetro *8406 LOG SEQ VAL 1*.	*NÃO SEL*
		Veja o parâmetro *8406*.	
8409	LOG SEQ OPER 2	Seleciona a operação entre o valor lógico 3 e o resultado da primeira operação lógica definido pelo parâmetro *8407 LOG SEQ OPER 1*.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Valor lógico 2 (sem comparação lógica)	0
	E	Função lógica: E	1
	OU	Função lógica: OU	2
	XOR	Função lógica: XOR	3
8410	LOG SEQ VAL 3	Veja o parâmetro *8406 LOG SEQ VAL 1*.	*NÃO SEL*
		Veja o parâmetro *8406*.	
8411	VAL SEQ 1 SUP	Define o limite superior para a mudança de estado quando o parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2* é definido para por ex *EA 1 SUP 1*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem	1 = 0.1%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
8412	VAL SEQ 1 INF	Define o limite inferior para a mudança de estado quando o parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2* é definido para por ex *EA 1 INF 1*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem	1 = 0.1%
8413	VAL SEQ 2 SUP	Define o limite superior para a mudança de estado quando o parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2* é definido para por ex *EA 2 SUP 1*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem	1 = 0.1%
8414	VAL SEQ 2 INF	Define o limite inferior para a mudança de estado quando o parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2* é definido para por ex *EA 2 INF 1*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valor como uma percentagem	1 = 0.1%
8415	CICLO CONT LOC	Ativa o contador de ciclos para a programação sequencial. **Exemplo:** Quando o parâmetro é ajustado para *ST6 PARA PRÓXIMO*, o contador de ciclos (*0171 CICLO SEQ CONTAD*) aumenta cada vez que o estado altera de estado 6 para estado 7.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Inativo	0
	ST1 PARA PRÓXIMO	Do estado 1 para o estado 2	1
	ST2 PARA PRÓXIMO	Do estado 2 para o estado 3	2
	ST3 PARA PRÓXIMO	Do estado 3 para o estado 4	3
	ST4 PARA PRÓXIMO	Do estado 4 para o estado 5	4
	ST5 PARA PRÓXIMO	Do estado 5 para o estado 6	5
	ST6 PARA PRÓXIMO	Do estado 6 para o estado 7	6
	ST7 PARA PRÓXIMO	Do estado 7 para o estado 8	7
	ST8 PARA PRÓXIMO	Do estado 8 para o estado 1	8
	ST1 PARA N	Do estado 1 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	9
	ST2 PARA N	Do estado 2 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	10
	ST3 PARA N	Do estado 3 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	11
	ST4 PARA N	Do estado 4 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	12

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ST5 PARA N	Do estado 5 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	13
	ST6 PARA N	Do estado 6 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	14
	ST7 PARA N	Do estado 7 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	15
	ST8 PARA N	Do estado 8 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*.	16
8416	CICLO CONT REA	Seleciona a fonte para o sinal de reposição do contador de ciclos (*0171 CICLO SEQ CONTAD*).	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Rearme através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	ESTADO 1	Rearme durante uma transição de estado para estado 1. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	6
	ESTADO 2	Rearme durante uma transição de estado para estado 2. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	7
	ESTADO 3	Rearme durante uma transição de estado para estado 3. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	8
	ESTADO 4	Rearme durante uma transição de estado para estado 4. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	9
	ESTADO 5	Rearme durante uma transição de estado para estado 5. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	10
	ESTADO 6	Rearme durante uma transição de estado para estado 6. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	11
	ESTADO 7	Rearme durante uma transição de estado para estado 7. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	12
	ESTADO 8	Rearme durante uma transição de estado para estado 8. O contador é restaurado, quando o estado é atingido.	13

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	PROG SEQ REA	Fonte do sinal de rearme definida pelo parâmetro *8404 REARME PROG SEQ*.	14
8420	SEL REF ST1	Seleciona a fonte para a referência do estado 1 da programação sequencial. O parâmetro é usado quando o parâmetro *1103 SELEC REF1* ou *1106 SELEC REF2* é ajustado para *PROG SEQ* / *EA1+PROG SEQ* / *EA2+PROG SEQ*. **Nota:** As velocidades constantes no grupo *12 VELOC CONSTANTES* ultrapassam a referência selecionada da programação sequencial.	0.0%
	TAXA	*0136 VALOR COM 2*. Sobre escala, veja *Escala da referência de fieldbus* na página *347*.	-1.3
	EA1/EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) · (50% / EA2 (%))	-1.2
	EA1-EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) + 50% - EA2(%)	-1.1
	EA1*EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) · (50% / EA2 (%))	-1.0
	EA1+EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: REF = EA1(%) + EA2(%) - 50%	-0.9
	ED4U,5D	Entrada digital ED4: Aumento de referência. Entrada digital ED5: Redução de referência.	-0.8
	ED3U,4D	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência.	-0.7
	ED3U,4DR	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência.	-0.6
	EA2 JOY	Entrada analógica EA2 como joystick. O sinal de entrada mínimo aciona o motor à referência máxima no sentido inverso, a entrada máxima à referência máxima no sentido direto. As referências são definidas pelos parâmetros *1104 MIN REF 1* e *1105 MAX REF 1*. Veja o parâmetro *1103 SELEC REF1*, seleção *EA1/JOYST* para mais informação.	-0.5
	EA1 JOY	Veja a seleção *EA2 JOY*.	-0.4
	EA2	Entrada analógica EA2.	-0.3
	EA1	Entrada analógica EA1.	-0.2
	TECLADO	Consola de programação	-0.1
	0.0 …100.0%	Velocidade constante	1 = 0.1%

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
8421	COMANDOS ST1	Seleciona o arranque, paragem e o sentido para o estado 1. O parâmetro *1002 COMANDO EXT2* deve ser ajustado para *PROG SEQ*. **Nota:** Se for necessária uma mudança do sentido de rotação, o parâmetro *1003 SENTIDO* deve ser ajustado para *PEDIDO*.	*PARAG DRIVE*
	PARAG DRIVE	O conversor para ou segue uma rampa dependendo do ajuste do parâmetro *2102 FUNÇÃO PARAGEM*.	0
	ARRANQ DIR	Sentido ou rotação fixo para direto. Se o conversor não estiver a funcionar, arranca de acordo com os ajustes do parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE*.	1
	ARRANQ INV	Sentido ou rotação fixo para inverso. Se o conversor não estiver a funcionar, arranca de acordo com os ajustes do parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE*.	2
8422	RAMPA ST1	Seleciona o tempo da rampa de aceleração/desaceleração para o estado 1 da programação sequencial, ie define a velocidade da alteração da referência.	0.0 s
	-0.2/-0.1/ 0.0…1800.0 s	Tempo Quando o valor é definido para -0.2, é usado o par de rampa 2. O par de rampa 2 é definido pelos parâmetros *2205*…*2207*. Quando o valor é definido para -0.1, é usado o par de rampa 1. O par de rampa 1 é definido pelos parâmetros *2202*…*2204*. Com o par de rampa 1/2, o parâmetro *2201 SEL ACEL/DESACEL 1/2* deve ser ajustado para *PROG SEQ*. Ver também os parâmetros *2202*…*2207*.	1 = 0.1 s
8423	CONTROL SAI ST1	Seleciona o controlo da saída a relé, transistor e analógica para o estado 1 da programação sequencial. O controlo da saída a relé/transistor deve ser ativado pelo ajuste do parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1* / *1805 SINAL SD* para *PROG SEQ*. O controlo da saída analógica deve ser ativado pelo grupo de parâmetros *15 SAIDAS ANALÓGICAS*. Os valores da saída analógica podem ser monitorizados com o sinal *0170 VAL SA PROG SEQ*.	*SA=0*
	R=0,D=1,SA=0	A saída a relé não é excitada (aberta), a saída a transistor é excitada e a saída analógica está livre.	-0.7
	R=1,D=0,SA=0	A saída a relé é excitada (fechada), a saída a transistor não é excitada e a saída analógica está livre.	-0.6
	R=0,D=0,SA=0	As saídas a relé e transistor não são excitadas (abertas) e o valor da saída analógica é ajustado para zero.	-0.5

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	SR=0,SD=0	As saídas a relé e transistor não são excitadas (abertas) e o controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0.4
	SR=1,SD=1	As saídas a relé e transistor são excitadas (fechadas) e o controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0.3
	SD=1	A saída a transistor é excitada (fechada) e a saída a relé não é excitada. O controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0.2
	SR=1	A saída a transistor não é excitada (aberta) e a saída a relé é excitada. O controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0.1
	SA=0	O valor da saída analógica é ajustado para zero. As saídas a relé e transistor são fixas no valor anteriormente definido.	0.0
	0.1…100.0%	Valor do sinal *0170 VAL SA PROG SEQ*. O valor pode ser ligado para controlar a saída analógica SA ajustando o valor do parâmetro *1501 SEL CONTEÚDO SA 1* para 170 (ie sinal *0170 VAL SA PROG SEQ*). O valor de SA é fixo neste valor até ser levado a zero.	
8424	ALTER ATRAS ST1	Define o atraso para o estado 1. Só depois do atraso passar, é que a transição de estado é permitida. Veja os parâmetros *8425 ST1 DISP P/ ST 2* e *8426 ST1 DISP P/ ST N*.	0.0 s
	0.0…6553.5 s	Tempo de atraso	1 = 0.1 s
8425	ST1 DISP P/ ST 2	Seleciona a fonte para o sinal de disparo, que altera o estado de 1 para 2.. **Nota:** A mudança de estado para o estado N (*8426 ST1 DISP P/ ST N*) tem uma prioridade superior à mudança de estado para o estado seguinte (*8425 ST1 DISP P/ ST 2*).	*NÃO SEL*
	ED1(INV)	Disparo através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção *ED1(INV)*.	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de disparo. Se o ajuste do parâmetro *8426 ST1 DISP P/ ST N* é também *NÃO SEL*, o estado é fixo e pode ser reposto apenas com o parâmetro *8402 ARRANQ PROG SEQ*.	0
	ED1	Disparo através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção *ED1*.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ED3	Veja a seleção *ED1*.	3
	ED4	Veja a seleção *ED1*.	4
	ED5	Veja a seleção *ED1*.	5
	EA 1 INF 1	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF*.	6
	EA 1 SUP 1	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP*.	7
	EA 2 INF 1	Alteração do estado do valor de EA2 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF*.	8
	EA 2 SUP 1	Alteração do estado do valor de EA2 quando o valor do > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP*.	9
	EA1 OU 2 BX1	Alteração de estado do valor de EA1 ou de EA2 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF* .	10
	EA1BX1EA2AL 1	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF* e o valor de EA2 é o valor do > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP*.	11
	EA1BX1 OUED5	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF* ou quando ED5 está ativa.	12
	EA2AL1 OUED5	Alteração de estado do valor de EA2 quando o valor do > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP* ou quando ED5 está ativa.	13
	EA 2 INF 2	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF*.	14
	EA 1 SUP 1	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP*.	15
	EA 2 INF 2	Alteração do estado do valor de EA2 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF*.	16
	EA 2 SUP 2	Alteração do estado do valor de EA2 quando o valor do > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP*.	17
	EA1 OU 2 BX2	Alteração de estado do valor de EA1 ou de EA2 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF* .	18
	EA1BX2EA2AL 2	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF* e o valor de EA2 é o valor do > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP*.	19
	EA1BX2 OUED5	Alteração de estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF* ou quando ED5 está ativa.	20
	EA2AL2 OUED5	Alteração de estado do valor de EA2 quando o valor do > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP* ou quando ED5 está ativa.	21
	FUNC TEMP 1	Disparo com função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros *36 FUNÇÕES TEMP*.	22
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	23
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	24

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção *FUNC TEMP 1*.	25
	ALTER ATRASO	Alteração de estado depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* ter passado.	26
	ED1 OU ATRAS	Alteração de estado depois da ativação de ED1 ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* ter passado.	27
	ED2 OU ATRAS	Veja a seleção *ED1 OU ATRAS*.	28
	ED3 OU ATRAS	Veja a seleção *ED1 OU ATRAS*.	29
	ED4 OU ATRAS	Veja a seleção *ED1 OU ATRAS*.	30
	ED5 OU ATRAS	Veja a seleção *ED1 OU ATRAS*.	31
	EA1AL1 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 é > ao valor do par. *8411 VAL SEQ 1 SUP* ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1*1 ter passado.	32
	EA2BX1 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 é < ao valor do par. *8412 VAL SEQ 1 INF* ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1*1 ter passado.	33
	EA1AL2 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 é > ao valor do par. *8413 VAL SEQ 2 SUP* ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1*1 ter passado.	34
	EA2BX2 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 é < ao valor do par. *8414 VAL SEQ 2 INF* ou depois do atraso definido pelo parâmetro*8424 ALTER ATRAS ST1* ter passado.	35
	SOBRE SUPRV1	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão *3201*…*3203*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	36
	SOBRE SUPRV2	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão *3204*…*3206*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	37
	SOBRE SUPRV3	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão *3207*…*3209*. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	38
	SUPRV1 UNDER	Veja a seleção *SOBRE SUPRV1*.	39
	SUPRV2 UNDER	Veja a seleção *SOBRE SUPRV2*.	40
	SUPRV3 UNDER	Veja a seleção *SOBRE SUPRV3*.	41

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	SPV1OVRORDLY	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3201*…*3203* ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* ter passado. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	42
	SPV2OVRORDLY	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3204*…*3206* ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* ter passado. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	43
	SPV3OVRORDLY	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3207*…*3209* ou depois do atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* ter passado. Veja o grupo de parâmetros *32 SUPERVISÃO*.	44
	SPV1UNDORDLY	Veja a seleção *SPV1OVRORDLY*.	45
	SPV2UNDORDLY	Veja a seleção *SPV2OVRORDLY*.	46
	SPV3UNDORDLY	Veja a seleção *SPV3OVRORDLY*.	47
	CONTAD ACIMA	Alteração de estado quando o valor do contador é superior ao limite definido pelo par. *1905 LIMITE CONTAD*. Veja os parâmetros *1904*…*1911*.	48
	CONTAD ABAIX	Alteração de estado quando o valor do contador é superior ao limite definido pelo par. *1905 LIMITE CONTAD*. Veja os parâmetros *1904*…*1911*.	49
	VAL LÓGICO	Alteração de estado de acordo com a operação lógica definida pelos parâmetros *8406*…*8410*	50
	INT SETPNT	Alteração de estado quando a frequência/velocidade do conversor entra na área de referência (ie, a diferença é menor ou igual a 4% da ref. máx).	51
	NO SETPOINT	Alteração de estado quando a frequência/velocidade do conversor é igual ao valor de referência (= está dentro dos limites de tolerância, ie o erro é menor ou igual a 1% da referência máxima).	52
	EA1 L1 & ED5	Alteração do estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF* ou quando ED5 está ativa.	53
	EA2 L2 & ED5	Alteração do estado do valor de EA2 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF* ou quando ED5 está ativa.	54
	EA1 H1 & ED5	Alteração do estado do valor de EA1 quando o valor do > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP* ou quando ED5 está ativa.	55
	EA2 H2 & ED5	Alteração do estado do valor de EA2 quando o valor do > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP* ou quando ED5 está ativa.	56
	EA1 L1 & ED4	Alteração do estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8412 VAL SEQ 1 INF* ou quando ED5 está ativa.	57

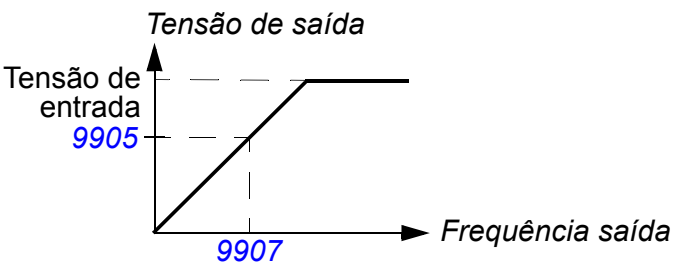
Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	EA2 L2 & ED4	Alteração do estado do valor de EA1 quando o valor do < par. *8414 VAL SEQ 2 INF* ou quando ED5 está ativa.	58
	EA1 H1 & ED4	Alteração do estado do valor de EA1 quando o valor do > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP* ou quando ED5 está ativa.	59
	EA2 H2 & ED4	Alteração do estado do valor de EA1 quando o valor do > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP* ou quando ED5 está ativa.	60
	ATR AND ED1	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e ED1 está ativa.	61
	ATR AND ED2	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e ED2 está ativa.	62
	ATR AND ED3	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e ED3 está ativa.	63
	ATR AND ED4	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e ED4 está ativa.	64
	ATR AND ED5	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e ED5 está ativa.	65
	ATR & EA2 H2	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e o valor de ED2 > par. *8413 VAL SEQ 2 SUP*.	66
	ATR & EA2 L2	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e o valor de ED2 < par. *8414 VAL SEQ 2 INF*.	67
	ATR & EA1 H1	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e o valor de ED1 > par. *8411 VAL SEQ 1 SUP*.	68
	ATR & EA1 L1	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro *8424 ALTER ATRAS ST1* tiver passado e o valor de ED1 < par. *8412 VAL SEQ 1 INF*.	69
	VAL COM1 #0	*0135 VALOR COM 1* bit 0. 1 = alteração de estado.	70
	VAL COM1 #1	*0135 VALOR COM 1* bit 1. 1 = alteração de estado.	71
	VAL COM1 #2	*0135 VALOR COM 1* bit 2. 1 = alteração de estado.	72
	VAL COM1 #3	*0135 VALOR COM 1* bit 3. 1 = alteração de estado.	73
	VAL COM1 #3	*0135 VALOR COM 1* bit 4. 1 = alteração de estado.	74
	VAL COM1 #3	*0135 VALOR COM 1* bit 5. 1 = alteração de estado.	75
	VAL COM1 #3	*0135 VALOR COM 1* bit 6. 1 = alteração de estado.	76
	VAL COM1 #7	*0135 VALOR COM 1* bit 7. 1 = alteração de estado.	77

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	AI2H2DI4SV1O	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3201*…*3203* quando o valor de EA2 é > ao valor do par. *8413 VAL SEQ 2 SUP* e ED4 está ativa.	78
	AI2H2DI5SV1O	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão *3201*…*3203* quando o valor de EA2 é > ao valor do par. *8413 VAL SEQ 2 SUP* e ED5 está ativa.	79
	STO	Alteração de estado quando STO (Binário de segurança off) tiver sido disparado.	80
	STO(-1)	Alteração de estado quando STO (Binário de segurança off) fica inativo e o conversor opera normalmente.	81
8426	ST1 DISP P/ ST N	Seleciona a fonte para o sinal de disparo, que altera o estado de 1 para N. O estado N é definido pelo parâmetro *8427 ESTADO ST1 N*. **Nota:** A mudança de estado para o estado N (*8426 ST1 DISP P/ ST N*) tem uma prioridade superior à mudança de estado para o estado seguinte (*8425 ST1 DISP P/ ST 2*).	*NÃO SEL*
		Veja o parâmetro *8425 ST1 DISP P/ ST 2*.	
8427	ESTADO ST1 N	Define o estado N. Veja o parâmetro *8426 ST1 DISP P/ ST N*.	*ESTADO 1*
	ESTADO 1	Estado 1	1
	ESTADO 2	Estado 2	2
	ESTADO 3	Estado 3	3
	ESTADO 4	Estado 4	4
	ESTADO 5	Estado 5	5
	ESTADO 6	Estado 6	6
	ESTADO 7	Estado 7	7
	ESTADO 8	Estado 8	8
8430	SEL REF ST2	Veja os parâmetros *8420*…*8427*.	
…			
8497	ESTADO N ST8		
98 OPÇÕES		Ativação da comunicação série externa	
9802	SEL PROT COM	Ativa a comunicação série externa e seleciona o interface.	*NÃO SEL*
	NÃO SEL	Sem comunicação	0
	MODBUS STD	Fieldbus integrado. Interface: EIA-485 fornecido pelo Adaptador Modbus FMBA-01 opcional ligado ao terminal X3 do conversor. Veja o capítulo *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337*.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	EXT FBA	O conversor comunica através de um módulo adaptador fieldbus ligado ao terminal X3 do conversor. Veja o grupo de parâmetros *51 MOD COMUN EXTERNO*. Veja o capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363*.	4
	MODBUS RS232	Fieldbus integrado. Interface: RS-232 (ie, conector da consola de programação). Veja o capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363*.	10
99 DADOS DE ARRANQUE		Seleção idioma. Definição dos dados de arranque do motor.	
9901	IDIOMA	Seleciona o idioma do ecrã usado na consola de programação assistente. **Nota:** Com a consola assistente ACS-CP-D, estão disponíveis os seguintes idiomas: Inglês (0), Chinês (1), Coreano (2) e Japonês (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Inglês Britânico	0
	ENGLISH (AM)	Inglês Americano	1
	DEUTSCH	Alemão	2
	ITALIANO	Italiano	3
	ESPAÑOL	Espanhol	4
	PORTUGUÊS	Português	5
	NEDERLANDS	Holandês	6
	FRANÇAIS	Francês	7
	DANSK	Dinamarquês	8
	SUOMI	Finlandês	9
	SVENSKA	Sueco	10
	RUSSKI	Russo	11
	POLSKI	Polaco	12
	TÜRKÇE	Turco	13
	CZECH	Checo	14
	MAGYAR	Húngaro	15
	ELLINIKA	Grego	16
9902	MACRO	Seleciona a macro de aplicação. Consulte o capítulo *Macros de aplicação* na página *121*.	*STANDARD ABB*
	STANDARD ABB	Macro Standard para aplicações de velocidade constante	1
	3-FIOS	Macro 3-fios para aplicações de velocidade constante	2
	ALTERNAR	Macro Alternar para aplicações de arranque direto e de arranque inverso	3

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	POT MOTOR	Macro Potenciómetro Motor para aplicações de controlo de velocidade com sinal digital	4
	MANUAL/AUTO	Macro Manual/Auto para ser usada quando dois dispositivos estão ligados ao conversor de frequência: • Dispositivo 1 comunica através da interface definida pelo local de controlo externo EXT1. • Dispositivo 2 comunica através da interface definida pelo local de controlo externo EXT2. EXT1 ou EXT2 não estão ativas em simultâneo. Comutação entre EXT1/2 através de entrada digital.	5
	CONTROLO PID	Controlo PID. Para aplicações onde o conversor controla um valor de processo. por ex. controlo de pressão por um conversor que comanda o impulso de pressão de uma bomba. A pressão medida e a referência de pressão estão ligadas ao conversor de frequência.	6
	CTRL BINÁRIO	Macro Controlo de Binário	8
	MODBUS AC500	Macro PLC AC500. Veja a secção *Macro Modbus AC500* na página *132*.	10
	CARGA FD SET	Valores dos parâmetros FlashDrop como definido pelo ficheiro FlashDrop. A vista de parâmetros é selecionada pelo parâmetro *1611 VIS PARÂMETRO*. O FlashDrop é um dispositivo opcional para cópia rápida de parâmetros para conversores de frequência não motorizados. O FlashDrop possibilita a customização da lista de parâmetros, p.ex. parâmetros selecionados podem ser ocultados. Para mais informação, consulte o *Manual do Utilizador do FlashDrop MFDT-01* (3AFE68591074 [Inglês]).	31
	CARGA UTIL S1	Macro Utilizador 1 carregada para utilização. Antes de carregar, verifique se as definições dos parâmetros e o modelo do motor guardadas são adequadas para a aplicação.	0
	GUARDAR UTIL S1	Guardar Macro Utilizador 1. Guarda as definições dos parâmetros e o modelo do motor.	-1
	CARGA UTIL S2	Macro Utilizador 2 carregada para utilização. Antes de carregar, verifique se as definições dos parâmetros e o modelo do motor guardadas são adequadas para a aplicação.	-2
	GUARDAR UTIL S2	Guardar Macro Utilizador 2. Guarda as definições dos parâmetros e o modelo do motor.	-3
	CARGA UTIL S3	Macro do utilizador 3 carregada para uso. Antes de carregar, verifique se as definições dos parâmetros e o modelo do motor guardadas são adequadas para a aplicação.	-4

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	GUARD UTIL S3	Guardar Macro Utilizador 3. Guarda as definições dos parâmetros e o modelo do motor.	-5
9903	TIPO MOTOR	Selecione o tipo de motor. Este parâmetro não pode ser alterado enquanto o conversor está a funcionar.	*AM*
	AM	Motor assíncrono. Motor de indução trifásico CA com rotor em gaiola de esquilo.	1
	PMSM	Motor síncrono de ímanes permanentes. Motor trifásico CA síncrono com rotor de ímanes permanentes e tensão back emf sinusoidal	2
9904	MODO CTRL MOTOR	Seleciona o modo de controlo do motor.	*ESCALAR: FREQ*
	VETOR: VELOCIDADE	Modo de controlo vetorial sem sensor. Referência 1 = referência de velocidade em rpm. Referência 2 = referência de velocidade como uma percentagem. 100% é a velocidade máxima absoluta, igual ao valor do parâmetro *2002 VELOC MÁXIMA* (ou *2001 VELOC MINIMA* se o valor absoluto da velocidade mínima é maior que a velocidade máxima).	1
	VETOR: BINÁRIO	Modo de controlo vetorial. Referência 1 = referência de velocidade em rpm. Referência 2 = referência de binário como uma percentagem. 100% é igual ao binário nominal.	2
	ESCALAR: FREQ	Modo de controlo escalar. Referência 1 = referência de frequência em Hz. Referência 2 = referência de frequência como uma percentagem. 100% é a velocidade máxima absoluta, igual ao valor do parâmetro *2008 FREQ MÁXIMA* (ou *2007 FREQ MINIMA* se o valor absoluto da velocidade mínima é maior que a velocidade máxima).	3

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
9905	TENS NOM MOTOR	Define a tensão nominal do motor. Para motores assíncronos, deve ser igual ao valor da chapa de características. Para motores síncronos de ímanes permanentes, a tensão nominal é a tensão back emf à velocidade nominal. Se a tensão é dada como tensão por rpm, por ex. 60 V por 1000 rpm, a tensão para velocidade nominal de 3000 rpm é 3 · 60 V = 180 V. O conversor de frequência não pode alimentar o motor com uma tensão superior à tensão de potência de entrada. Note que a tensão de saída não é limitada pela tensão nominal do motor mas aumentada linearmente até ao valor da tensão de entrada.  **AVISO!** O stress no isolamento do motor depende da tensão de alimentação do conversor de frequência. Isto também se aplica quando a tensão nominal do motor é inferior à tensão nominal e à tensão de alimentação do conversor de frequência. A tensão rms pode ser limitada à tensão nominal do motor, ajustando a frequência máxima do conversor de frequência (parâmetro *2008*) para a frequência nominal do motor.	200 unidades V: 230 V 400 V Unidades E: 400 V 400 V unidades U: 460 V
	200 unidades V: 46…345 V Unidades E 400 V : 80…600 V Unidades U 400 V : 92…690 V	Tensão.	1 = 1 V
9906	CORR NOM MOTOR	Define a corrente nominal do motor. Deve ser igual ao valor na chapa de características do motor.	I_{2N}
	0.2…2.0 · I_{2N}	Corrente	1 = 0.1 A

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
9907	FREQ NOM MOTOR	Define a frequência nominal do motor, ou seja, a frequência à qual a tensão de saída é igual à tensão nominal do motor: Ponto de enfraquecimento de campo = Freq nominal · Tensão alimentação / Tensão nom motor	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…600.0 Hz	Frequência	1 = 0.1 Hz
9908	VELOC NOM MOTOR	Define a velocidade nominal do motor. Deve ser igual ao valor na chapa de características do motor.	Dependente do tipo
	50…30000 rpm	Velocidade	1 = 1 rpm
9909	POT NOM MOTOR	Define a potência nominal do motor. Deve ser igual ao valor na chapa de características do motor.	P_N
	0.2…3.0 · P_N kW	Potência	1 = 0.1 kW / 0.1 hp
9910	ID RUN	Este parâmetro controla um processo de auto calibração denominado de ID Run do Motor. Durante este processo, o conversor opera o motor e faz medições para identificar as características do motor e cria um modelo usado para cálculos internos.	*OFF/IDMAGN*
	OFF/IDMAGN	O processo ID Run do motor não é executado. Magnetização de identificação é efetuada, dependendo do parâmetro *9904 MODO CTRL MOTOR*. Na magnetização de identificação, o modelo do motor é calculado no primeiro arranque, magnetizando o motor durante 10 a 15 s à velocidade zero (o motor não roda, exceto quando um motor síncrono de ímanes permanentes por rodar uma fração de uma rotação). O modelo é recalculado sempre no arranque depois do parâmetro do motor ser alterado. • Parâmetro *9904* = 1 (*VETOR: VELOCIDADE*) ou 2 (*VETOR: BINÁRIO*): A magnetização de identificação é efetuada. • Parâmetro *9904* = 3 (*ESCALAR: FREQ*): A magnetização de identificação não é efetuada.	0

Todos os parâmetros			
Nr.	**Nome/Valor**	**Descrição**	**Def/FbEq**
	ON	ID run. Garante a melhor precisão de controlo possível. O ID Run demora cerca de um minuto. Um ID Run é particularmente eficiente quando: • o modo de controlo vetor for usado [parâmetro *9904* = 1 [*VETOR: VELOCIDADE*] ou 2 [*VETOR: BINÁRIO*]), e • o ponto de operação for próximo da velocidade zero, e/ou • a operação requer uma gama de binário acima do binário nominal do motor, num ampla gama de velocidades e sem realimentação de velocidade medida (ie sem encoder de impulsos). **Nota:**O motor deve ser desacoplado do equipamento acionado. **Nota:** Verifique o sentido de rotação do motor antes de iniciar o ID Run. Durante o funcionamento, o motor roda em sentido direto. **Nota:** Se os parâmetros do motor forem alterados depois do ID run, repita o ID run. ⚠ **AVISO!**O motor funciona até aproximadamente 50…80% da velocidade nominal durante o ID Run. VERIFIQUE SE É SEGURO OPERAR O MOTOR ANTES DE EFECTUAR O ID RUN!	1
9912	BINARIO NOM MOTOR	Binário nominal do motor calculado em N·m (o cálculo é baseado nos valores dos parâmetros *9909 POT NOM MOTOR* e *9908 VELOC NOM MOTOR*).	0
	0…3000.0 N·m	Só de leitura	1 = 0.1 N·m
9913	PARES POLOS MOT	Cálculo do número de polos par do motor (o cálculo é baseado nos valores dos parâmetros*9907 FREQ NOM MOTOR* e *9908 VELOC NOM MOTOR*).	0
	-	Só de leitura	1 = 1
9914	INVERSÃO FASE	Inverte duas fases no cabo do motor. Altera o sentido de rotação do motor sem necessidade de trocar as posições dos dois condutores de fase do cabo do motor nos terminais de saída do conversor ou na caixa de ligações do motor.	*NÃO*
	NÃO	Fases não invertidas	0
	SIM	Fases invertidas	1

13

Controlo por fieldbus com fieldbus integrado

Conteúdo do capítulo

O capítulo descreve como controlar o conversor através de dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação usando um fieldbus integrado.

Resumo do sistema

O conversor pode ser ligado a um sistema de controlo externo através de um adaptador fieldbus ou de um fieldbus integrado. Sobre o controlo de um adaptador fieldbus, veja o capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363*.

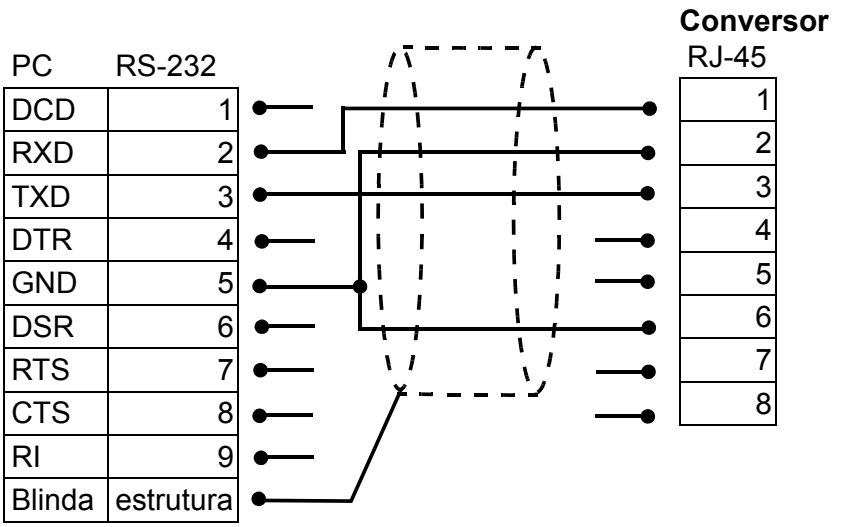
O fieldbus integrado suporta o protocolo Modbus RTU. O Modbus é um protocolo série e assíncrono. A transação é semidúplex.

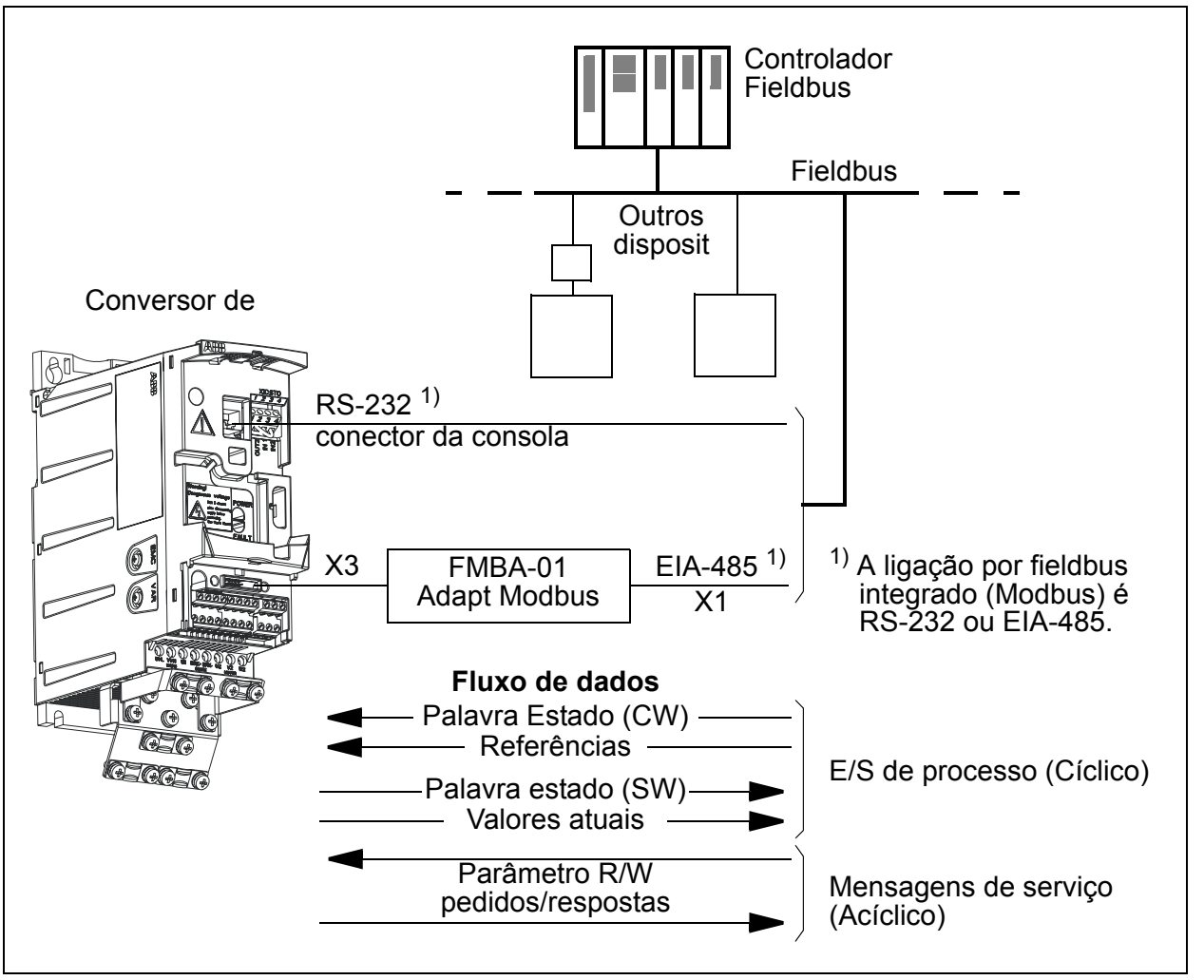
O fieldbus integrado pode ser ligado com um adaptador RS-232 (ligador X2 da consola de programação) ou um adaptador EIA-485 (terminal X1 do adaptador Modbus FMBA-01opcional ligado ao terminal X3 do conversor).

O EIA-485 é desenhado para aplicações multi-pontos (um único mestre controlando um ou mais seguidores). O RS-232 é desenhado para aplicações ponto-a-ponto (um único mestre controlando um seguidor).

Para mais informação sobre o módulo Adaptador Modbus FMBA-01, consulte o *Manual do Utilizador do Módulo Adaptador de Modbus FMBA-01* (3AFE68586704 [Inglês]).

A configuração do pino do conector RS-232 é apresentada abaixo.O comprimento máximo do cabo de comunicação com RS-232 é restringido a 3 metros (9.8 ft).





O conversor pode ser ajustado para receber a totalidade da sua informação de controlo através do interface de fieldbus, ou o controlo pode ser distribuído entre o interface e outras fontes disponíveis, como por exemplo entradas digitais e analógicas.

Configuração da comunicação através de um Modbus integrado

Antes de configurar o conversor para controlo por fieldbus, o adaptador Modbus FMBA-01 (se usado) deve ser instalado mecânica e eletricamente seguindo as instruções na página na secção *Fixação do módulo de fieldbus opcional* na página *42* e no manual do módulo.

A comunicação através da ligação por fieldbus é inicializada com o ajuste do parâmetro *9802 SEL PROT COM* para *MODBUS STD* ou *MODBUS RS232*. Os parâmetros de comunicação no grupo *53 PROTOCOLO EFB* também devem ser ajustados. Veja a tabela seguinte.

Parâmetro	Ajustes Alternativos	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
COMMUNICATION INITIALIZATION			
9802 SEL PROT COM	*NÃO SEL* *MODBUS STD* *EXT FBA* *MODBUS RS232*	*MODBUS STD* (com EIA-485) *MODBUS RS232* (com RS-232)	Inicia a comunicação fieldbus integrado.
CONFIGURAÇÃO DO MÓDULO ADAPTADOR			
5302 ID ESTAÇÃO EFB	0…247	Qualquer	Define a velocidade de comunicação da ligação RS-232/EIA-485. Não é possível duas estações em linha com o mesmo endereço.
5303 TAXA TRANSM EFB	1.2 kbit/s 2.4 kbit/s 4.8 kbit/s 9.6 kbit/s 19.2 kbit/s 38.4 kbit/s 57.6 kbit/s 115.2 kbit/s		Define a velocidade de comunicação da ligação RS-232/EIA-.
5304 PARIDADE EFB	*8 NONE 1* *8 NONE 2* *8 PAR 1* *8 IMPAR 1*		Seleciona o ajuste da paridade. Devem usar-se as mesmas definições em todas as estações em linha.
5305 CTRL PERFIL EFB	*ABB DRV LIM* *PERFIL DCU* *ABB DRV CPL*	Qualquer	Seleciona o perfil de comunicação usado pelo conversor. Veja a secção *Perfis de comunicação* na página *353*.
5310 PAR 10 EFB … *5317 PAR 17 EFB*	… …	0…65535	Qualquer	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 400xx.

Depois da configuração dos parâmetros do módulo no grupo *53 PROTOCOLO EFB* ter sido efetuada, os parâmetros de controlo do conversor (apresentados na secção *Parâmetros de controlo do conversor de frequência* na página *340*) devem ser verificados e ajustados se necessário

Os novos ajustes são efetivos quando o conversor seja novamente ligado à alimentação, ou quando o ajuste do parâmetro *5302 ID ESTAÇÃO EFB* for atualizado e reposto.

Parâmetros de controlo do conversor de frequência

Depois de configurada a comunicação Modbus, os parâmetros de controlo do conversor listados abaixo devem ser verificados e ajustados se necessário.

A coluna **Ajuste para controlo por fieldbus** apresenta o valor a usar quando o interface de Modbus é a fonte ou destino pretendido para esse sinal em particular. A coluna **Função/Informação** descreve o parâmetro.

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus	
CONTROL COMMAND SOURCE SELECTION			ABB DRV	DCU
1001 COMANDO EXT1	*COM*	Ativa os *0301 PALAV COM FB 1* bits 0…1 (*STOP/ARRANQUE*) quando EXT1 é selecionada como o local de controlo ativo.		40031 bits 0…1
1002 COMANDO EXT2	*COM*	Ativa os *0301 PALAV COM FB 1* bits 0…1 (*STOP/ARRANQUE*) quando EXT2 é selecionado como o local de controlo ativo.		40031 bits 0…1
1003 SENTIDO	*DIRETO INVERSO PEDIDO*	Ativa o controlo do sentido de rotação como definido pelos parâmetros *1001* e *1002*. O controlo do sentido é explicado em *Tratamento de referências* na página *348*.		40031 bit 2
1010 SEL JOGGING	*COM*	Permite a ativação do jogging 1 ou 2 através dos *0302 PALAV COM FB 2* bits 20…21 (*JOGGING 1* / *JOGGING 2*)..		40032 bits 20…21
1102 SEL EXT1/EXT2	*COM*	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do *0301 PALAV COM FB 1* bit 5 (*EXT2*); no perfil de Acionamento ABB com o *5319 PAR 19 EFB* bit 11 (*EXT CTRL LOC*).	40001 bit 11	40031 bit 5

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus
1103 SELEC REF1	*COM* *COM+EA1* *COM*EA1*	A referência de fieldbus REF1 é usada quando EXT1 é selecionada como local de controlo ativo. Veja a secção *Referências fieldbus* na página *345* para mais informação sobre ajustes alternativos.	40002 para REF1
1106 SELEC REF2	*COM* *COM+EA1* *COM*EA1*	A referência de fieldbus REF2 é usada quando EXT2 é selecionada como local de controlo ativo. Veja a secção *Referências fieldbus* na página *345* para mais informação sobre ajustes alternativos.	40003 para REF2

SELECÇÃO DA FONTE DO SINAL DE SAÍDA			ABB DRV	DCU
1401 SAÍDA RELÉ 1	*TAXA COM(-1)*	Ativa o controlo da saída a relé SR pelo sinal *0134 PALAV COM SR*.	40134 para o sinal *0134*	
1501 SEL CONTEÚDO SA 1	135	Direciona o conteúdo da referência de fieldbus *0135 VALOR COM 1* para a saída analógica SA	40135 para o sinal *0135*	

SYSTEM CONTROL INPUTS			ABB DRV	DCU
1601 PERMISSÃO FUNC	*COM*	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do *0301 PALAV COM FB 1* bit 6 (*RUN_DISABLE*); no perfil de Acionamento ABB com o *5319 PAR 19 EFB* bit 3 (*INHIBIT OPERATION*).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 SEL REARME FALHA	*COM*	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do *0301 PALAV COM FB 1* bit 4 (*RESET*); no perfil de Acionamento ABB com o *5319 PAR 19 EFB* bit 7 (*RESET*).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 BLOQUEIO LOCAL	*COM*	Sinal de bloqueio do modo de controlo local através de *0301 PALAV COM FB 1* bit 14 (*REQ_LOCALLOC*	-	40031 bit 14
1607 GRAVAR PARAM	*FEITO* *GUARDAR ...*	Guarda as alterações de valor do parâmetro (incluindo os efetuados através do controlo de fieldbus) para a memória permanente.	41607	

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus	
1608 ARRANQ ACTIV1	*COM*	Arranque Invertido 1 ativo (Arranque inativo) através de *0302 PALAV COM FB 2* bit 18 (*START_DISABLE1*)	-	40032 bit 18
1609 ARRANQ ACTIV2	*COM*	Arranque Invertido 2 ativo (Arranque inativo) através de *0302 PALAV COM FB 2* bit 19 (*START_DISABLE2*)	-	40032 bit 19
LIMITS			ABB DRV	DCU
2013 SEL BINARIO MIN	*COM*	Seleção do limite mínimo de binário 1/2 através de *0301 PALAV COM FB 1* bit 15 (*TORQLIM2*	-	40031 bit 15
2014 SEL BINARIO MAX	*COM*	Seleção do limite mínimo de binário 1/2 através de *0301 PALAV COM FB 1* bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 bit 15
2201 SEL ACEL/DESACEL 1/2	*COM*	Seleção do par de rampa de aceleração/desaceleração através de *0301 PALAV COM FB 1* bit 10 (*RAMP_2*)	-	40031 bit 10
2209 ENT RAMPA 0	*COM*	Entrada da rampa para zero através de *0301 PALAV COM FB 1* bit 13 (*RAMP_IN_0*); no perfil de Acionamento ABB com o *5319 PAR 19 EFB* bit 6 (*RAMP_IN_ ZERO*)	40001 bit 6	40031 bit 13
FUNÇÕES DE FALHA DE COMUNICAÇÃO			ABB DRV	DCU
3018 FUNC FALHA COM	*NÃO SEL FALHA VEL CTE 7 ÚLTIMA VELOC*	Determina a ação do conversor no caso de perda de comunicação de fieldbus.	43018	
3019 TEMPO FALHA COM	0.1… 600.0 s	Define o tempo entre a deteção da perda de comunicação e a ação selecionada com o parâmetro *3018 FUNC FALHA COM*.	43019	

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus	
SELEÇÃO DA FONTE DO SINAL DE REFERÊNCIA DO CONTROLADOR PID			ABB DRV	DCU
4010/ *4110*/ *4210* *SEL SETPOINT*	*COM* *COM+EA1* *COM*EA1*	Referência do controlo PID (REF2)	40003 para REF2	

Interface de controlo fieldbus

A comunicação entre um sistema de fieldbus e o conversor é constituída por palavras de dados de entrada e saídas a 16-bits (com o perfil Acionamento ABB) e palavras de entradas e saídas a 32-bits (com o perfil DCU).

Palavra de controlo e Palavra de estado

A Palavra de controlo (CW) é o principal meio de controlar o conversor desde um sistema de fieldbus. A Palavra Controlo é enviada pelo controlador de fieldbus para o conversor. O conversor alterna entre os seus estados de acordo com as instruções codificadas em bits da Palavra Controlo.

A Palavra de estado (SW) é uma palavra que contém informação sobre o estado enviada pelo conversor para o controlador de fieldbus.

Referências

As referências (REF) são inteiros de 16-bits com sinal. Uma referência negativa (ex: indicando sentido de rotação inverso) é formada calculando o complemento das duas a partir do valor correspondente da referência positiva. O conteúdo de cada palavra referência pode ser usado como a referência de velocidade, frequência, binário ou processo.

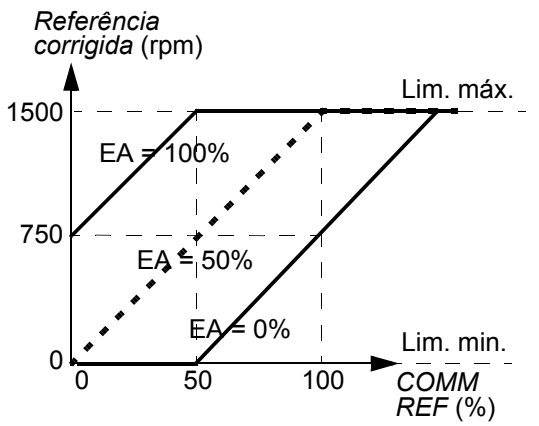
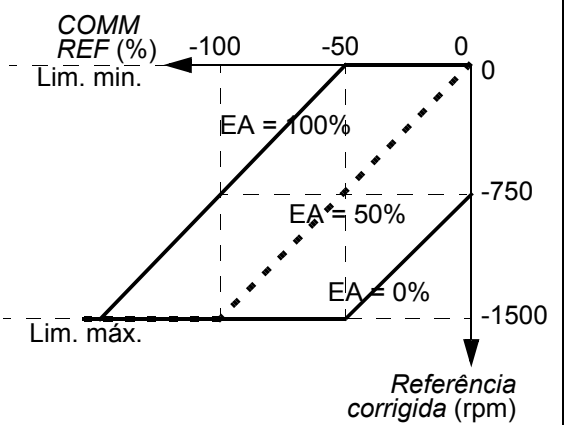
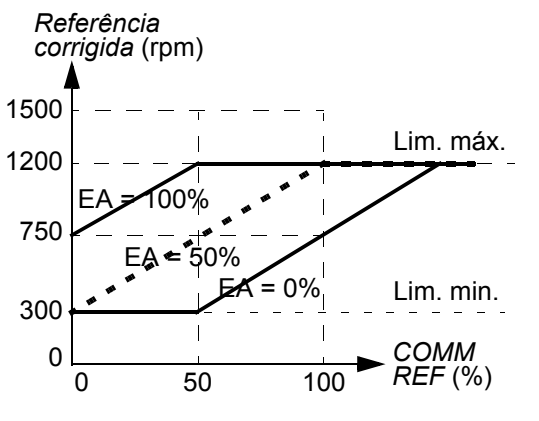
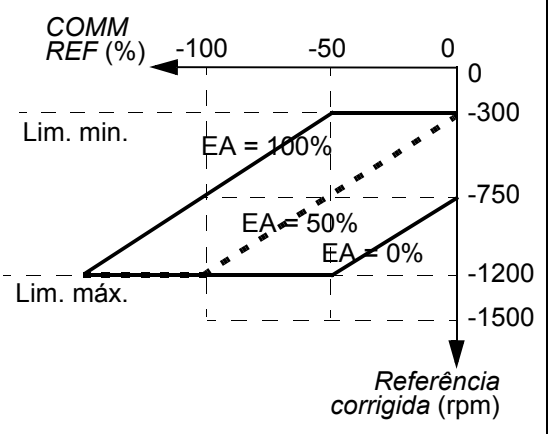
Valores atuais

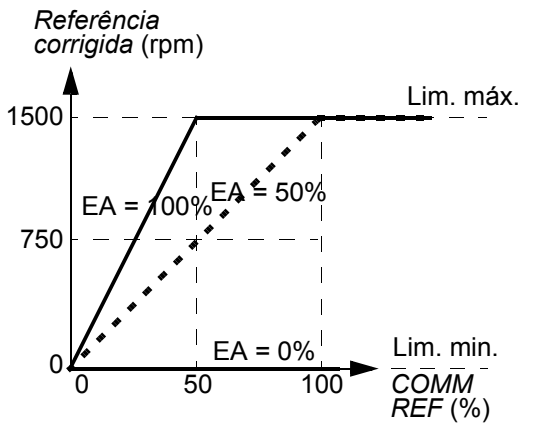
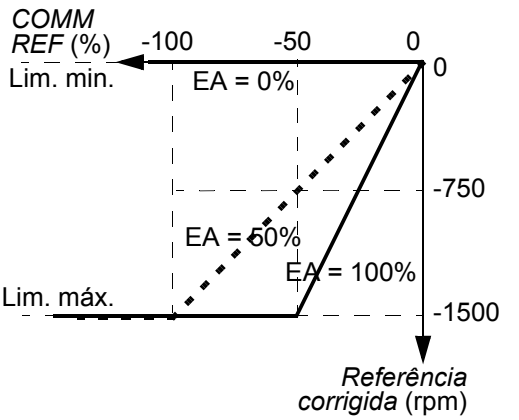
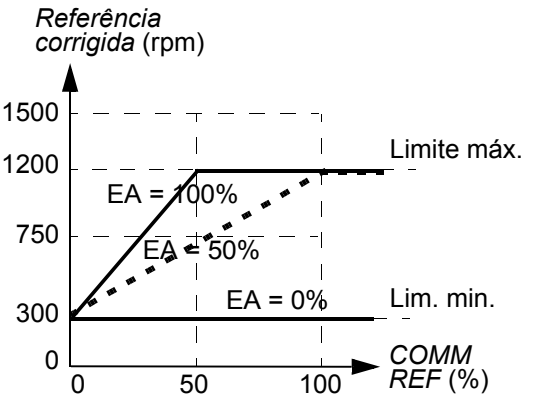
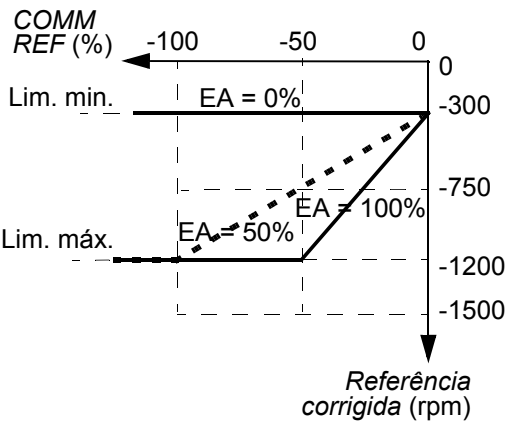
Os valores atuais (ACT) são palavras de 16-bits que contêm valores selecionados do conversor.

Referências fieldbus

Seleção e correção de referências

A referência de fieldbus (denominada COM no contexto da seleção de sinais) é selecionada ajustando um parâmetro da seleção de referências – *1103 SELEC REF1* ou *1106 SELEC REF2* – para*COM*, *COM+EA1* ou *COM*EA1*.. Quando o parâmetro *1103* ou *1106* é ajustado para *COM*, a referência de fieldbus é enviada como tal, sem nenhuma correção. Quando o parâmetro *1103* ou *1106* é ajustado para *COM+EA1* ou *COM*EA1*, a referência fieldbus é corrigida usando a entrada analógica EA1 como apresentado nos exemplos seguintes para o perfil Acionamento ABB.

<table>
<tr><th>Descrição</th><th>Quando COM ≥ 0</th><th>Quando COM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COM+EA1</td><td>COMM(%) · (MAX-MIN) + MIN
+ (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)</td><td>COMM(%) · (MAX-MIN) - MIN
+ (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 MAX REF2.
O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Descrição</th><th>Quando COM ≥ 0</th><th>Quando COM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COM* EA1</td><td>COMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN</td><td>COMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 MAX REF2.
O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2.</td></tr>
</table>

Escala da referência de fieldbus

As referências de fieldbus REF1 e REF2 são escaladas como apresentado na tabela seguinte.

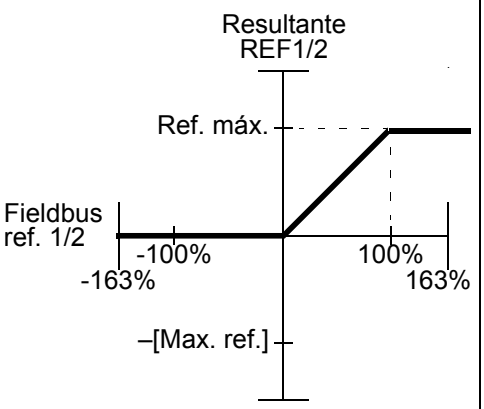
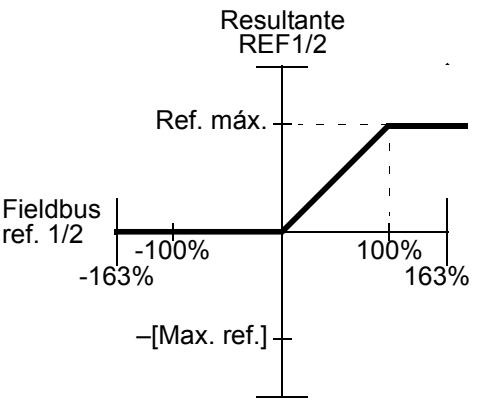
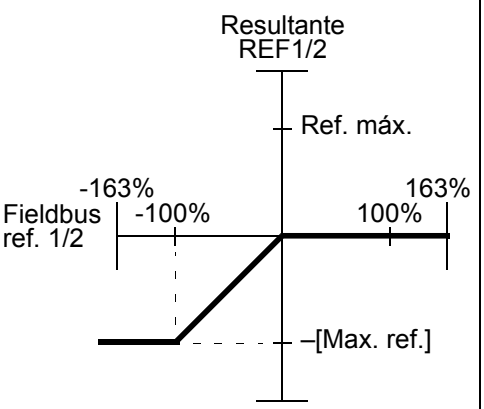
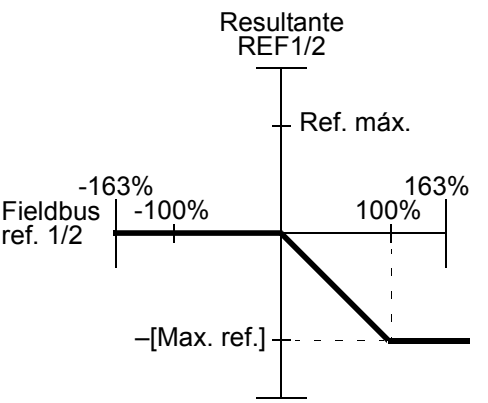
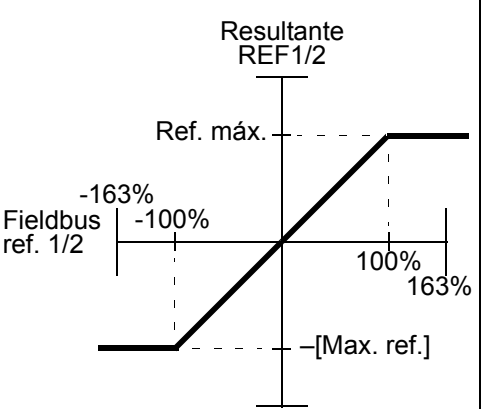
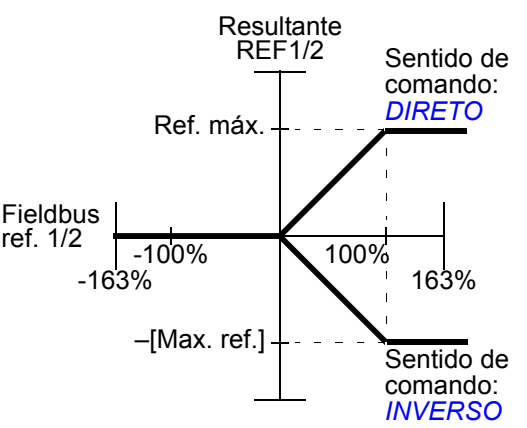
Nota: Qualquer correção da referência (veja secção *Seleção e correção de referências* na página *347*) é aplicada antes da escala.

Referência	Gama	Tipo referência	Escala	Notas
REF1	-32767 … +32767	Velocidade ou frequência	-20000 = -**(par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(par. *1105*)** (20000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por *1104*/*1105*. Velocidade atual do motor limitada por *2001*/*2002* (velocidade) ou *2007*/*2008* (frequência).
REF2	-32767 … +32767	Velocidade ou frequência	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por *1107*/*1108*. Velocidade atual do motor limitada por *2001*/*2002* (velocidade) ou *2007*/*2008* (frequência).
		Binário	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por *2015*/*2017* (binário 1) ou *2016*/*2018* (binário 2).
		Referência PID	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por *4012*/*4013* (Conj PID 1) ou *4112*/*4113* (Conj PID 2).

Nota: Os ajustes dos parâmetros *1104 MIN REF 1* e *1107 MIN REF2* não têm qualquer efeito sobre a escala das referências.

Tratamento de referências

O controlo do sentido de rotação é configurado para cada local de controlo (EXT1 e EXT2) usando os parâmetros no grupo *10 COMANDO*. As referências de fieldbus são bipolares, ie. podem ser negativas ou positivas. Os diagramas seguintes ilustram como os parâmetros do grupo 10 e o sinal da referência de fieldbus interagem para produzir a referência REF1/REF2.

	Sentido determinado pelo sinal de COMM	**Sentido determinado com comando digital, ex. entrada digital consola de programação**
Par. *1003 SENTIDO* = *DIRETO*		
Par. *1003 SENTIDO* = *INVERSO*		
Par. *1003 SENTIDO* = *PEDIDO*		

Escala de valores atuais

A escala dos inteiros enviados para o mestre como Valores atuais depende da função selecionada. Veja o capítulo *Sinais atuais e parâmetros* na página *195*.

Mapeamento Modbus

Os seguintes códigos de função Modbus são suportados pelo conversor.

Função	Código hex (dec)	Informação adicional
Ler vários registos guardados	03 (03)	Lê o conteúdo dos registos de um dispositivo seguidor. Os valores dos conjuntos de parâmetros, controlo, estado e referência são mapeados como registos de retenção.
Introduzir um único registo guardado	06 (06)	Grava para um só registo num dispositivo seguidor. Os valores dos conjuntos de parâmetros, controlo, estado e referência são mapeados como registos de retenção.
Diagnósticos	08 (08)	Disponibiliza uma série de testes para verificação da comunicação entre os dispositivos mestre e seguidor, ou para verificação de diversas condições de erro interno do seguidor. São suportados os seguintes sub-códigos: 00 Devolver dados pesquisa: Os dados fornecidos no campo de dados do pedido são devolvidos na resposta. A mensagem de resposta completa deve ser idêntica à do pedido. 01 Reiniciar opção de comunicação: A porta de série do dispositivo seguidor deve ser inicializada e restaurada e devem ser limpos todos os seus contadores de eventos de comunicação. Se a porta estiver em Modo Escutar, não é devolvida nenhuma resposta. Se a porta não estiver em Modo Escutar, é devolvida uma resposta normal antes de reiniciar. 04 Forçar Apenas o Modo Escutar: Força o dispositivo seguidor selecionado a entrar em Modo Escutar. Isto isola-o dos outros dispositivos da rede, permitindo que continuem a comunicar sem interrupções provenientes do dispositivo remoto selecionado. Não é devolvida nenhuma resposta. A única função que se processa depois de entrar neste modo é a função Reiniciar Comunicações (sub-código 01).
Introduzir vários registos guardados	10 (16)	Grava para os registos (entre 1 a aproximadamente 120 registos) de um dispositivo seguidor. Os valores dos conjuntos de parâmetros, controlo, estado e referência são mapeados como registos de retenção.
Ler/Introduzir vários registos guardados	17 (23)	Executa uma combinação de uma operação de leitura e uma de escrita (códigos de função 03 e 10) numa única transação Modbus. A operação de escrita é efetuada antes da operação de leitura.

Mapeamento dos registos

Os parâmetros palavras de controlo/estado, referências e valores atuais do conversor são mapeados com área 4xxxx de forma a que:

- 40001…40099 sejam reservados para o controlo/estado do conversor, as referências e os valores atuais.
- 40101…49999 sejam reservados para os parâmetros do conversor *0101*…9999. (ex. 40102 é o parâmetro *0102*). Neste mapeamento, os milhares e as centenas correspondem ao número do grupo, enquanto as dezenas e as unidades correspondem ao número do parâmetro dentro do grupo.

Os endereços de registo que não correspondem a parâmetros do conversor não são válidos. Se tentar ler ou introduzir em endereços não válidos, o interface Modbus devolve um código de exceção ao controlador. Veja *Códigos de exceção* na página *352*.

A tabela seguinte apresenta informação sobre o conteúdo dos endereços Modbus 40001..40012 e 40031..40034.

Registo Modbus		Acesso	Informação
40001	Palavra de controlo	R/W	Palavra de controlo. Suportado apenas pelo perfil Acionamento ABB, ie quando o *5305 CTRL PERFIL EFB* ajuste é *ABB DRV LIM* ou *ABB DRV CPL*. O parâmetro *5319 PAR 19 EFB* apresenta uma cópia da Palavra de controlo em formato hexadecimal.
40002	Referência 1	R/W	Referência externa REF1. Veja a secção *Referências fieldbus* na página *345*.
40003	Referência 2	R/W	Referência externa REF2. Veja a secção *Referências fieldbus* na página *345*.
40004	Palavra de estado	R	Palavra de estado. Suportado apenas pelo perfil Acionamento ABB, ie quando o *5305 CTRL PERFIL EFB* ajuste é *ABB DRV LIM* ou *ABB DRV CPL*. O parâmetro *5320 PAR 20 EFB* apresenta uma cópia da Palavra de controlo em formato hexadecimal.
40005 … 40012	Atual 1…8	R	Valor atual 1…8. Use o parâmetro *5310*… *5317* para selecionar um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40005…40012.
40031	Palavra de controlo LSW	R/W	*0301 PALAV COM FB 1*, ie a palavra a 32-bit menos significativa das Palavras de controlo do perfil DCU . Suportada apenas pelo perfil DCU, ie quando o ajuste de *5305 CTRL PERFIL EFB* é *PERFIL DCU*.
40032	Palavra Controlo MSW	R/W	*0302 PALAV COM FB 2*, ie a palavra a 32-bit mais significativa das Palavras de controlo do perfil DCU . Suportada apenas pelo perfil DCU, ie quando o ajuste de *5305 CTRL PERFIL EFB* é *PERFIL DCU*.

Registo Modbus		Acesso	Informação
40033	Palavra Estado LSW	R	*0303 PALAV EST FB 1*, ie a palavra a 32-bit menos significativa das Palavrasde estado do perfil DCU . Suportada apenas pelo perfil DCU, ie quando o ajuste de *5305 CTRL PERFIL EFB* é *PERFIL DCU*.
40034	Palavra de estado MSW ACS355	R	*0304 PALAV EST FB 2*, ie a palavra a 32-bit mais significativa das Palavrasde estado do perfil DCU . Suportada apenas pelo perfil DCU, ie quando o ajuste de *5305 CTRL PERFIL EFB* é *PERFIL DCU*.

Nota: As alterações nos parâmetros através de Modbus standard são sempre voláteis, ie os valores modificados não são guardados automaticamente na memória permanente. Use o parâmetro *1607 GRAVAR PARAM* para guardar todos os valores modificados.

Códigos de função

Códigos de função suportados para o registo de retenção 4xxxx:

Código hex (dec)	Nome da função	Informação adicional
03 (03)	Ler registos 4X	Lê o conteúdo binário dos registos (referências 4X) num dispositivo seguidor.
06 (06)	Define um único registo 4X	Define um valor num único registo (referência 4X). Em modo de transmissão, a função define a mesma referência de registo para todos os seguidores ligados.
10 (16)	Define múltiplos registos 4X	Define valores numa sequência de registos (referências 4X). Em modo de transmissão, a função define as mesmas referências de registo para todos os seguidores ligados.
17 (23)	Ler/Escrever registos 4X	Executa uma combinação de uma operação de leitura e uma de escrita (códigos de função 03 e 10) numa única transação Modbus. A operação de escrita é efetuada antes da de leitura.

Nota: Numa mensagem de dados de Modbus, o registo 4xxxx é endereçado como xxxx -1. Por exemplo o registo 40002 é endereçado como 0001.

Códigos de exceção

Os códigos de exceção são respostas de comunicação série do conversor. O conversor suporta os códigos de exceção de Modbus standard listados na tabela seguinte.

Código	Nome	Descrição
01	Função ilegal	Comando não suportado
02	Dados endereço ilegais	O endereço não existe ou está protegido contra leitura/escrita.
03	Valor dados ilegal	Valor incorreto para o conversor: • O valor está fora dos limites máximo e mínimo. • O parâmetro é só de leitura. • A mensagem é demasiado longa. • Não é permitida a escrita no parâmetro, quando o arranque está ativo. • Não é permitida a escrita no parâmetro, quando a macro fábrica é selecionada.

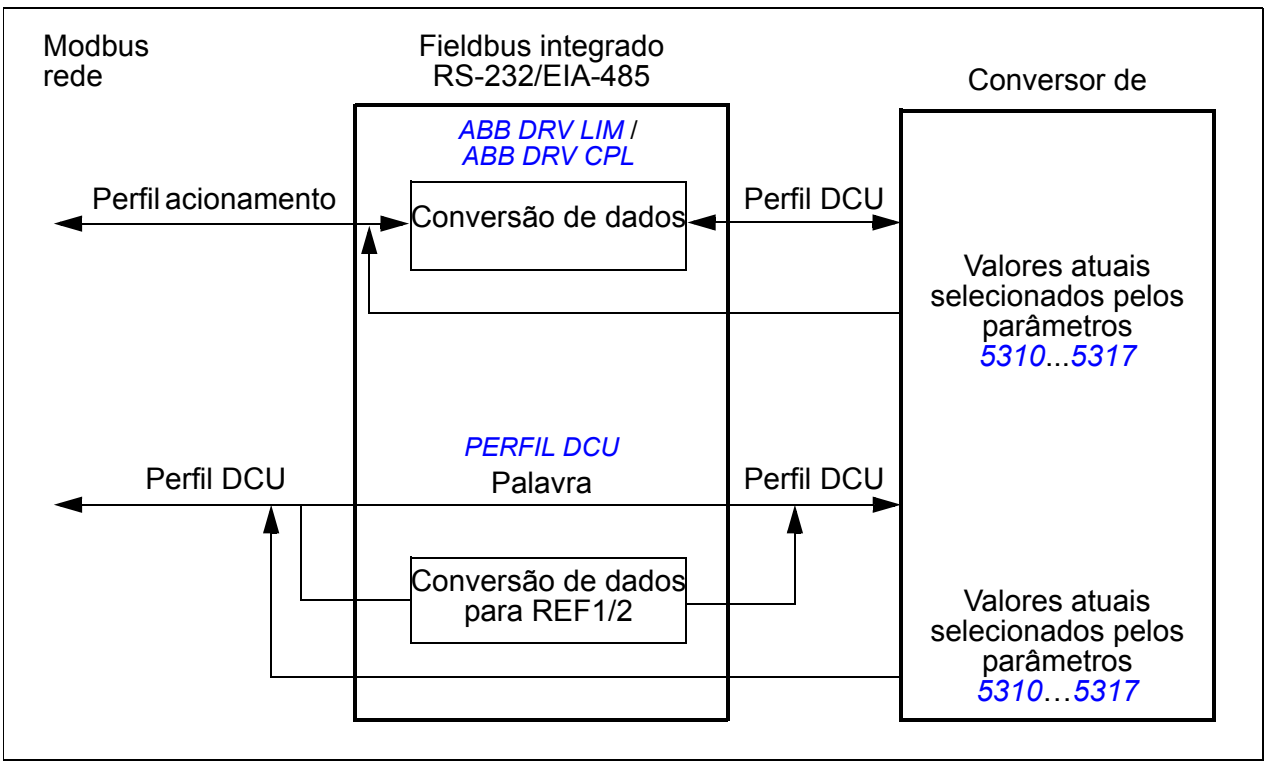
O parâmetro *5318 PAR 18 EFB* contém o código de exceção mais recente.

Perfis de comunicação

O fieldbus integrado suporta três perfis de comunicação:

- Perfil de comunicação DCU (*PERFIL DCU*)
- Perfil de comunicação limitado Acionamento ABB (*ABB DRV LIM*)
- Perfil de comunicação completo Acionamento ABB (*ABB DRV CPL*)

O perfil DCU aumenta o interface de controlo e estado para 32 bits e é o interface interno entre a aplicação principal do conversor de frequência e o ambiente do fieldbus integrado. O perfil Acionamento ABB é baseado no interface PROFIBUS. O perfil completo Acionamento ABB (*ABB DRV CPL*) suporta dois bits da Palavra de controlo não suportados pela *ABB DRV LIM* implementação.



Perfil de comunicação Acionamento ABB

Estão disponíveis duas implementações do perfil de comunicação Acionamento ABB: O perfil Acionamento ABB completo e o perfil Acionamento ABB limitado. O perfil de comunicação Acionamento ABB é ativado quando o parâmetro *5305 CTRL PERFIL EFB* é ajustado para *ABB DRV CPL* ou *ABB DRV LIM*. As palavras de Controlo e de Estado para o perfil são descritas abaixo.

O perfil de comunicação Acionamento ABB pode ser usado através de EXT1 ou EXT2. Os comandos da Palavra de controlo são efetivos quando os parâmetros *1001 COMANDO EXT1* ou*1002 COMANDO EXT2* (dependendo do local de controlo ativo) são ajustados para *COM*.

Palavra de controlo

A tabela seguinte e o diagrama de estado na página *357* descrevem o conteúdo da Palavra decontrolo para o perfil Acionamento ABB. O texto negrito em maiúsculas faz referência aos estados apresentados no diagrama.

Parâmetros da palavra de Controlo do *5319 PAR 19 EFB* Acionamento ABB			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Notas**
0	OFF1 CONTROL	1	Introduza **READY TO OPERATE.**
		0	Para ao longo da rampa de desaceleração ativa (*2203*/*2206*). Introduza OFF1 ACTIVE; de seguida READY TO SWITCH ON exceto se outros encravamentos (OFF2, OFF3) estiverem ativos.
1	OFF2 CONTROL	1	Continue com o funcionamento (OFF2 inativo).
		0	Emergência OFF, paragem por inércia. Introduza **OFF2 ACTIVE**; continue para **SWITCH-ON INHIBITED.**
2	OFF3 CONTROL	1	Continue com o funcionamento (OFF3 inativo).
		0	Paragem de emergência, o conversor para dentro do tempo definido pelo parâmetro *2208*. Introduzir **OFF3 ACTIVE**; seguido de **SWITCH-ON INHIBITED**. **AVISO!** Verifique se o motor e a máquina acionada podem ser parados com este modo de paragem.
3	INHIBIT OPERATION	1	Introduza **OPERATION ENABLED**. (**Nota:** O sinal de Permissão func deve estar ativo; veja o parâmetro *1601*. Se o parâmetro *1601*for ajustado para *COM*, este bit também ativa o sinal Permissão func.)
		0	Operação inibida. Introduzir **OPERATION INHIBITED**.
4	**Nota:** O bit 4 é suportado apenas pelo perfil *ABB DRV CPL*.		
	RAMP_OUT_ ZERO (*ABB DRV CPL*)	1	Introduza **RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED**.
		0	Forçar a saída do gerador de Função de rampa para zero. O conversor para em rampa (limites de corrente e de tensão CC em força).
5	RAMP_HOLD	1	Ativar a função de rampa. Introduza **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED**.
		0	Retenção de rampa (retenção da saída do Gerador da função de rampa).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Operação normal. Introduzir **OPERATING**.
		0	Forçar a saída do gerador de Função de rampa para zero.
7	RESET	0=>1	Restauro de falhas se existir uma falha ativa. Introduzir **SWITCH-ON INHIBITED**. Efetivo se o parâmetro *1604* for ajustado para *COM*.
		0	Continue com o funcionamento normal.

Parâmetros da palavra de Controlo do *5319 PAR 19 EFB* Acionamento ABB			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Notas**
8…9	Não usada		
10	**Nota:** O bit 10 é suportado apenas por *ABB DRV CPL*.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV CPL*)	1	Controlo por fieldbus ativo.
		0	Palavra de controlo ≠ 0 ou Referência ≠ 0: Reter última Palavra de controlo e referência. Palavra de controlo = 0 ou Referência = 0: Controlo por fieldbus ativo. Referência e rampa de desaceleração/aceleração estão bloqueadas.
11	EXT CTRL LOC	1	Seleciona a o local de controlo externo EXT2. Ativo se o parâmetro *1102* for ajustado para *COM*.
		0	Seleciona a o local de controlo externo EXT1. Ativo se o parâmetro *1102* for ajustado para *COM*.
12…15	Reservado		

Palavra de estado

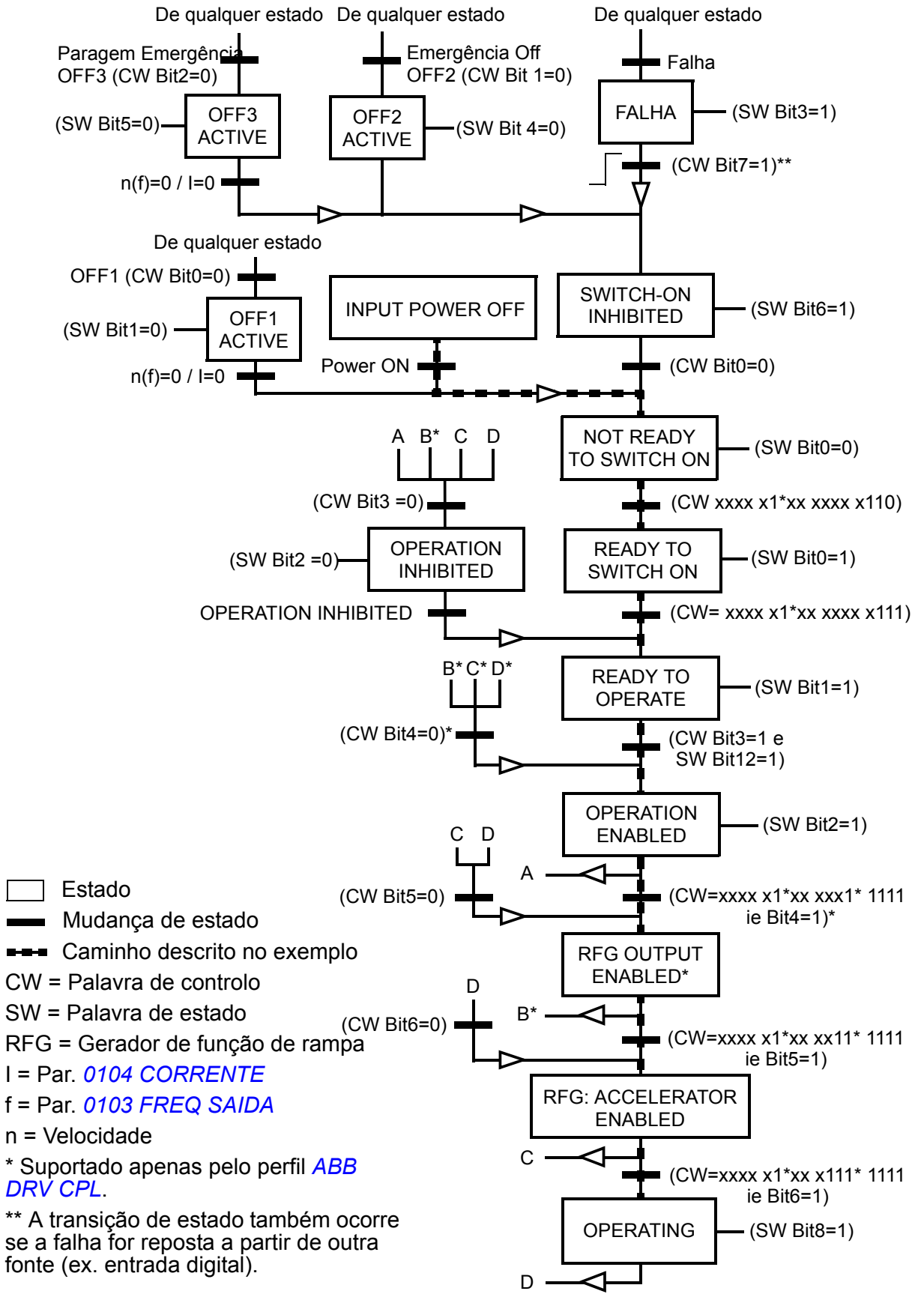
A tabela seguinte e o diagrama de estado na página *357* descrevem o conteúdo da Palavra de Estado para o perfil Acionamento ABB. O texto negrito em maiúsculas faz referência aos estados apresentados no diagrama.

Perfil Acionamento ABB (EFB) Palavra de estado, *5320 PAR 20 EFB* parâmetro			
Bit	**Nome**	**Valor**	**ESTADO/Descrição (Corresponde a estados/caixas no diagrama de estado)**
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON**
		0	**NOT READY TO SWITCH ON**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE**
		0	**OFF1 ACTIVE**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED**
		0	**OPERATION INHIBITED**
3	TRIPPED	0…1	**FAULT**. Veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.
		0	Nenhuma falha
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inativo
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inativo
		0	**OFF3 ACTIVE**

Perfil Acionamento ABB (EFB) Palavra de estado, *5320 PAR 20 EFB* parâmetro			
Bit	**Nome**	**Valor**	**ESTADO/Descrição (Corresponde a estados/caixas no diagrama de estado)**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Inibição de arranque desativada
7	ALARM	1	Alarme. Veja o capítulo *Deteção de falhas* na página *375*.
		0	Nenhum alarme
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. O valor atual é igual ao valor de referência (= está dentro dos limites de tolerância, ie em controlo de velocidade a diferença entre a saída de velocidade e a referência de velocidade é menor ou igual a 4/1%* da velocidade nominal do motor). * Histerese assimétrica: 4% quando a velocidade entra a área de referência, 1% quando a velocidade sai desta área.
		0	O valor atual difere do valor de referência (= está fora dos limites de tolerância).
9	REMOTE	1	Controlo local do conversor: REMOTE (EXT1 ou EXT2)
		0	Controlo local do conversor: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	O valor do parâmetro supervisionadoexcede o limite superior de supervisão. O valor do bit é 1 até que o valor do parâmetro supervisionado caia abaixo do limite inferior de supervisão. Veja os grupos de parâmetros *32 SUPERVISÃO*, parâmetro *3201 PARAM SUPERV 1*.
		0	O valor do parâmetro supervisionado cai abaixo do limite inferior de supervisão. O valor bit é 0 até que o valor do parâmetro supervisionado se encontre acima do limite superior de supervisão. Veja os grupos de parâmetros *32 SUPERVISÃO*, parâmetro *3201 PARAM SUPERV 1*.
11	EXT CTRL LOC	1	Selecionado o local de controlo externo EXT2
		0	Selecionado o local de controlo externo EXT1
12	EXT RUN ENABLE	1	Recebido sinal de Permissão func externo
		0	Não foi recebido sinal externo de Permissão Func
13 … 15	Reservado		

Diagrama de estado

Odiagrama de estado abaixo descreve a função de arranque dos bits da Palavra de controlo (CW) e da Palavra de estado (SW) para o perfil Acionamento ABB.



Perfil de comunicação DCU

Como o perfil DCU amplia o interface de controlo e estado para 32 bits, são necessários dois sinais diferentes, para as palavras de controlo (*0301* e *0302*) e de estado (*0303* e *0304*).

Palavras controlo

As tabelas seguintes descrevem o conteúdo da Palavra controlo para o perfil DCU.

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros *0301 PALAV COM FB 1*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Informação**
0	STOP	1	Parar de acordo com ou parâmetro do modo de paragem (*2102*) ou os pedidos do modo de paragem (bits 7 e 8). **Nota:** Os comandos STOP e START em simultâneo resultam num comando de paragem.
		0	Não está em funcionamento.
1	ARRANQUE	1	Arrancar **Nota:** Os comandos STOP e START em simultâneo resultam num comando de paragem.
		0	Não está em funcionamento.
2	REVERSE	1	Sentido inverso. O sentido de rotação é definido usando a operação XOR nos valores dos bits 2 e 31 (sinal da referência).
		0	Sentido direto
3	LOCAL	1	Entrar em modo de controlo local.
		0	Entrar em modo de controlo externo.
4	RESET	-> 1	Restaurar.
		outro	Não está em funcionamento.
5	EXT2	1	Mudar para controlo externo EXT2.
		0	Mudar para controlo externo EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Ativar o Func Inativo.
		0	Ativar a Permissão Func.
7	STPMODE_R	1	Paragem ao longo da rampa de desaceleração atualmente ativa (bit 10). O valor do bit 0 deve ser 1 (*STOP*).
		0	Não está em funcionamento.
8	STPMODE_EM	1	Paragem emergência. O valor do bit 0 deve ser 1 (*STOP*).
		0	Não está em funcionamento.
9	STPMODE_C	1	Paragem livre. O valor do bit 0 deve ser 1 (*STOP*).
		0	Não está em funcionamento.
10	RAMP_2	1	Usar o par de rampa de aceleração/desaceleração 2 (parâmetros *2205*…*2207*).
		0	Usar o par de rampa de aceleração/desaceleração 2 (parâmetros *2202*…*2204*).

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros *0301 PALAV COM FB 1*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Informação**
11	RAMP_OUT_0	1	Forçar a zero a saída da rampa.
		0	Não está em funcionamento.
12	RAMP_HOLD	1	Retenção de rampa (retenção da saída do Gerador da função de rampa).
		0	Não está em funcionamento.
13	RAMP_IN_0	1	Forçar a entrada da rampa para zero.
		0	Não está em funcionamento.
14	REQ_LOCALLOC	1	Ativar bloqueio local. A introdução em modo de controlo local é desativada (tecla LOC/REM da consola).
		0	Não está em funcionamento.
15	TORQLIM2	1	Usar o limite de binário mínimo/máximo 2 (definido pelos parâmetros *2016* e *2018*).
		0	Usar o limite de binário mínimo/máximo 1 (definido pelos parâmetros *2015* e *2017*).

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros *0302 PALAV COM FB 2*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Informação**
16	FBLOCAL_CTL	1	Modo local do fieldbus para a Palavra controlo solicitada. **Exemplo:**Se o conversor está em modo de controlo remoto e a fonte dos comandos de arranque/paragem/sentido para o local de controlo externo 1 (EXT1) é ED: ajustando o bit 16 para o valor 1, o arranque/paragem/sentido é controlado pela palavra de comando do fieldbus.
		0	Sem modo local de fieldbus
17	FBLOCAL_REF	1	Palavra controlo do modo local de fieldbus para a referência solicitada. Veja o exemplo para o bit 16 (*FBLOCAL_CTL*).
		0	Sem modo local de fieldbus
18	START_DISABLE1	1	Sem Arranque ativo
		0	Arranque ativo. Efetivo se o ajuste do parâmetro *1608* é *COM*.
19	START_DISABLE2	1	Sem Arranque ativo
		0	Arranque ativo. Efetivo se o ajuste do parâmetro *1609* é *COM*.
21	JOGGING 1	1	Ativar jogging 1. Efetivo se o ajuste do parâmetro *1010* é *COM*. Veja a secção *Jogging* na página *179*.
		0	Jogging 1 desativado

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros *0302 PALAV COM FB 2*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Informação**
20	JOGGING 2	1	Ativar jogging 2. Efetivo se o ajuste do parâmetro *1010* é *COM*. Veja a secção *Jogging* na página *179*.
		0	Jogging 2 desativado
22 …26	Reservado		
27	REF_CONST	1	Pedido de referência de velocidade constante. É um bit de controlo interno. Apenas para supervisão.
		0	Não está em funcionamento.
28	REF_AVE	1	Pedido de referência de velocidade constante. É um bit de controlo interno. Apenas para supervisão.
		0	Não está em funcionamento.
29	LINK_ON	1	Mestre detetado na ligação fieldbus. É um bit de controlo interno. Apenas para supervisão.
		0	Ligação fieldbus não disponível
30	REQ_STARTINH	1	Inibição de arranque
		0	Sem Inibição de arranque
31	Reservado		

Palavra estado

As tabelas seguintes descrevem o conteúdo da Palavra estado para o perfil DCU.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros *0303 PALAV EST FB 1*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Estado**
0	READY	1	O conversor está pronto para receber o comando de arranque
		0	O conversor não está pronto.
1	ENABLED	1	Recebido sinal de Permissão func externo.
		0	Não foi recebido o sinal externo de Permissão func.
2	STARTED	1	O conversor recebeu um comando de arranque.
		0	O conversor não recebeu um comando de arranque
3	RUNNING	1	O conversor está em modulação.
		0	O conversor não está em modulação.
4	ZERO_SPEED	1	O conversor está em velocidade zero.
		0	O conversor não chegou à velocidade zero.
5	ACCELERATE	1	O conversor está em aceleração.
		0	O conversor não está em aceleração.
6	DECELERATE	1	O conversor está em desaceleração.
		0	O conversor não está em desaceleração.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros *0303 PALAV EST FB 1*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Estado**
7	AT_SETPOINT	1	O conversor está no setpoint. O valor atual é igual ao valor de referência (ie, está dentro dos limites de tolerância).
		0	O conversor não está no setpoint
8	LIMIT	1	A operação é limitada pelos limites internos de proteção ou pelos ajustes do grupo *20 LIMITES*.
		0	A operação está dentro dos limites internos de proteção e de acordo com os ajustes do grupo *20 LIMITES*.
9	SUPERVISION	1	Um parâmetro supervisionado (grupo *32 SUPERVISÃO*)está fora dos seus limites.
		0	Todos os parâmetros supervisionados estão dentro dos limites.
10	REV_REF	1	A referência do conversor é em sentido inverso.
		0	A referência do conversor é em sentido direto.
11	REV_ACT	1	O conversor está a funcionar em sentido inverso.
		0	O conversor está a funcionar em sentido direto.
12	PANEL_LOCAL	1	O controlo é modo de controlo local (ou ferramenta PC) - consola de programação.
		0	O controlo não está em modo local de controlo por consola de programação.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	O controlo está em modo de controlo local por fieldbus.
		0	O controlo não está no modo de controlo local por fieldbus.
14	EXT2_ACT	1	O controlo é modo EXT2.
		0	O controlo é modo EXT1.
15	FAULT	1	O conversor está em estado de falha.
		0	O conversor não está em estado de falha.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros *0304 PALAV EST FB 2*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Estado**
16	ALARM	1	Ocorreu um alarme.
		0	Não ocorreu nenhum alarme
17	NOTICE	1	Está pendente um pedido de manutenção.
		0	Não existem pedidos de manutenção
18	DIRLOCK	1	O bloqueio de sentido está ON. (Alteração de sentido bloqueada.)
		0	O bloqueio de sentido está OFF.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros *0304 PALAV EST FB 2*			
Bit	**Nome**	**Valor**	**Estado**
19	LOCALLOCK	1	O bloqueio do modo local está ON. (Modo local bloqueado.)
		0	O bloqueio do modo local está OFF.
20	CTL_MODE	1	O conversor está em modo controlo vetor.
		0	O controlo está em modo de controlo escalar.
21	JOGGING ACTIVE	1	Função jogging ativa.
		0	A função jogging não está ativa.
22… 25	Reservado		
26	REQ_CTL	1	Palavra de controlo solicitada pelo fieldbus
		0	Não está em funcionamento.
27	REQ_REF1	1	Referência 1 solicitada pelo fieldbus.
		0	Referência 1 não solicitada pelo fieldbus.
28	PED_REF2	1	Referência 2 solicitada pelo fieldbus.
		0	Referência 2 não solicitada pelo fieldbus.
29	REQ_REF2EXT	1	Referência externa PID2 solicitada pelo fieldbus.
		0	Referência 2 externa PID2 não solicitada pelo fieldbus.
30	ACK_STARTINH	1	Permissão Func a partir do fieldbus
		0	Sem Permissão Func a partir do fieldbus
31	Reservado		

14

Controlo fieldbus com adaptador fieldbus

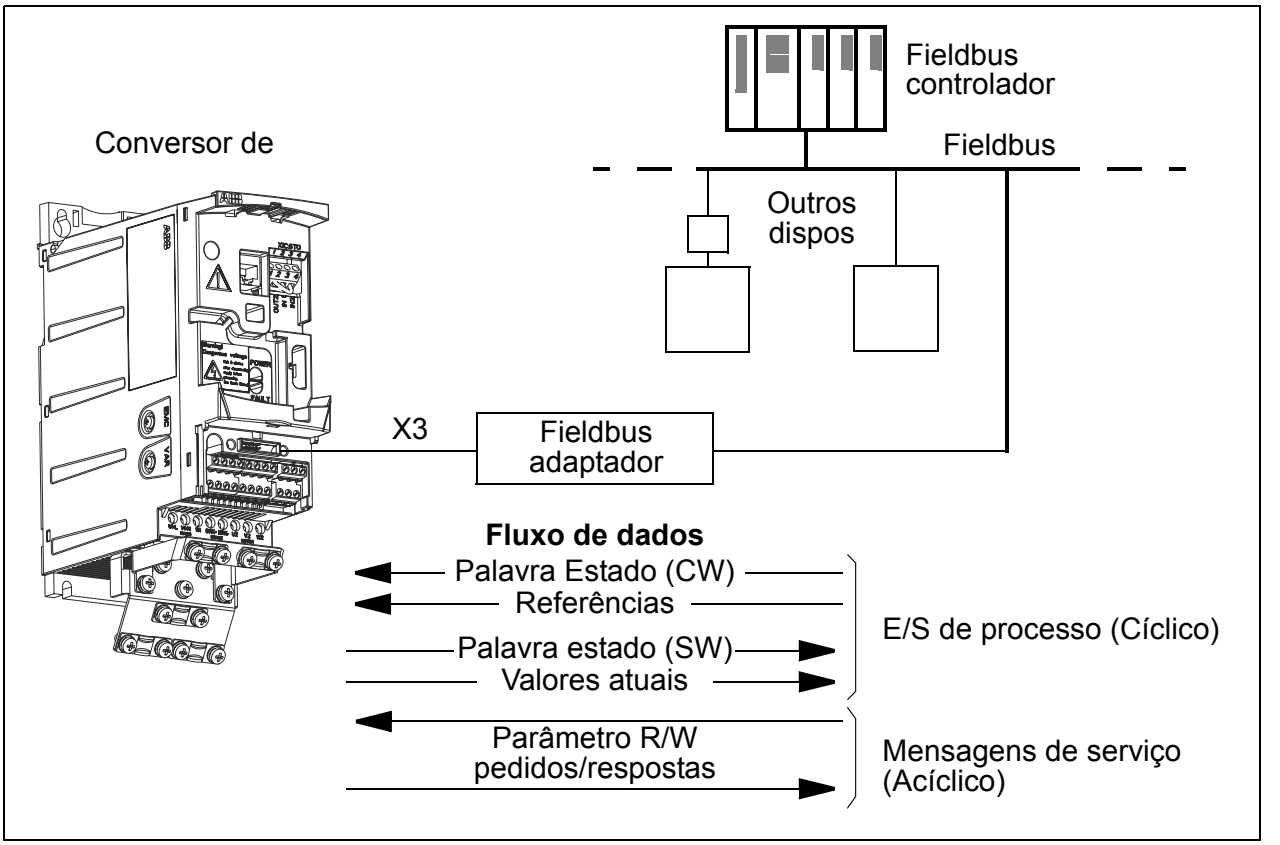
Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve como se pode controlar o conversor através de dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação utilizando um adaptador fieldbus.

Resumo do sistema

O conversor pode ser ligado a um sistema de controlo externo através de um adaptador fieldbus ou de um fieldbus integrado. Sobre o controlo com fieldbus integrado, veja o capítulo *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337*.

O adaptador fieldbus é ligado ao terminal X3 do conversor.



O conversor pode ser ajustado para receber toda a informação de controlo através do interface de fieldbus, ou o controlo pode ser distribuído entre o interface de fieldbus e outras fontes disponíveis, como entradas digitais e analógicas.

O conversor pode comunicar com um sistema de controlo através de um adaptador fieldbus usando, por exemplo, um dos seguintes protocolos de comunicação série. Podem estar disponíveis outros protocolos; contacte o representante local da ABB.

- PROFIBUS-DP (adaptador FPBA-01)
- CANopen (adaptador FCAN-01)
- DeviceNet™ (adaptador FDNA-01)
- Ethernet (adaptador FENA-01)
- Modbus RTU (adaptador FMBA-01. Veja o capítulo *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337*.)

O conversor deteta automaticamente qual o adaptador de fieldbus que está ligado ao terminal X3 do conversor (exceto para o FMBA-01). O perfil DCU é sempre usado na comunicação entre o conversor e o adaptador de fieldbus (veja a secção *Interface de controlo fieldbus* na página *369*). O perfil de comunicação na rede de fieldbus depende do tipo e dos ajustes do adaptador ligado.

Os ajustes por defeito para o perfil dependem do protocolo (ex: perfil especifico do fabricante (Acionamento ABB) para PROFIBUS e perfil de acionamento standard para a indústria (Acionamento CA/CC) para DeviceNet).

Configuração da comunicação através de um módulo adaptador fieldbus

Antes de configurar o conversor para o controlo por fieldbus, deve instalar mecânica e eletricamente o módulo adaptador, seguindo as instruções apresentadas na secção *Fixação do módulo de fieldbus opcional*na página *42* e no manual do módulo.

A comunicação entre o conversor e o módulo adaptador fieldbus é ativada pelo ajuste do parâmetro *9802 SEL PROT COM* para *EXT FBA*. Os parâmetros específicos do adaptador no grupo *51 MOD COMUN EXTERNO* também devem ser ajustados. Veja a tabela seguinte.

Parâmetro	Ajustes alternativos	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
INICIALIZAÇÃO COMUNICAÇÃO			
9802 SEL PROT COM	*NÃO SEL* *MODBUS STD* *EXT FBA* *MODBUS RS232*	*EXT FBA*	Inicia a comunicação entre o conversor e o módulo adaptador de fieldbus.
CONFIGURAÇÃO DO MÓDULO ADAPTADOR			
5101 TIPO FBA	-	-	Exibe o tipo de módulo adaptador de fieldbus.
5102 PAR 2 FBA … *5126 PAR 26 FBA*	Estes parâmetros são específicos do módulo adaptador. Para mais informação, veja o manual do módulo. Note que nem todos estes parâmetros são usados.		
5127 ATUALIZAR PAR FBA	(0) *FEITO* (1) *ATUALIZAR*	-	Valida qualquer modificação de ajuste dos parâmetros de configuração do módulo adaptador.
Nota: No módulo adaptador, o número do grupo de parâmetros é A (grupo 1) para o grupo *51 MOD COMUN EXTERNO*.			
SELEÇÃO DE DADOS TRANSMITIDOS			
5401 ENT DADOS FBA 1 … *5410 SD DADOS FBA 10*	0 1…6 101…9999		Define os dados transmitidos do conversor para o controlador fieldbus.
5501 SD DADOS FBA 1 … *5510 SD DADOS FBA 10*	0 1…6 101…9999		Define os dados transmitidos do controlador fieldbus para o conversor.
Nota: No módulo adaptador, o número do grupo de parâmetros é C (grupo 3) para o grupo *54 ENT DADOS FBA* e B (grupo 2) para o grupo *55 SAID DADOS FBA*.			

Depois da configuração dos parâmetros do módulo nos grupos *51 MOD COMUN EXTERNO*, *54 ENT DADOS FBA* e *55 SAID DADOS FBA* ter sido efetuada, os parâmetros de controlo do conversor (apresentados na secção *Parâmetros de controlo do conversor de frequência* na página *366*) devem ser verificados e ajustados quando necessário.

Os novos ajustes ficam efetivos no próximo arranque do conversor de frequência, ou quando o parâmetro *5127 ATUALIZAR PAR FBA* é ativado.

Parâmetros de controlo do conversor de frequência

Depois de definida a comunicação fieldbus, os parâmetros de controlo do conversor listados abaixo devem ser verificados e ajustados se necessário.

A coluna dos **Ajustes para controlo por fieldbus** indica o valor a usar quando o interface de fieldbus é a fonte ou o destino desejado para um sinal em particular. A coluna **Função/Informação** fornece uma descrição do parâmetro.

Parâmetro	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
CONTROL COMMAND SOURCE SELECTION		
1001 COMANDO EXT1	*COM*	Seleciona o fieldbus como fonte para os comandos de arranque e paragem quando EXT1 é selecionada como local de controlo ativo.
1002 COMANDO EXT2	*COM*	Seleciona o fieldbus como fonte para os comandos de arranque e paragem quando EXT2 é selecionada como local de controlo ativo.
1003 SENTIDO	*DIRETO* *INVERSO* *PEDIDO*	Ativa o controlo do sentido de rotação como definido pelos parâmetros *1001* e *1002*. O controlo do sentido é explicado em *Tratamento de referências* na página *348*.
1010 SEL JOGGING	*COM*	Permite a ativação do jogging 1 ou 2 através do fieldbus.
1102 SEL EXT1/EXT2	*COM*	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do fieldbus.
1103 SELEC REF1	*COM* *COM+EA1* *COM*EA1*	A referência de fieldbus REF1 é usada quando EXT1 é selecionada como local de controlo ativo. Veja a secção *Seleção e correção de referências* na página *371*.
1106 SELEC REF2	*COM* *COM+EA1* *COM*EA1*	A referência de fieldbus REF2 é usada quando EXT2 é selecionada como local de controlo ativo. Veja a secção *Seleção e correção de referências* na página *371*.

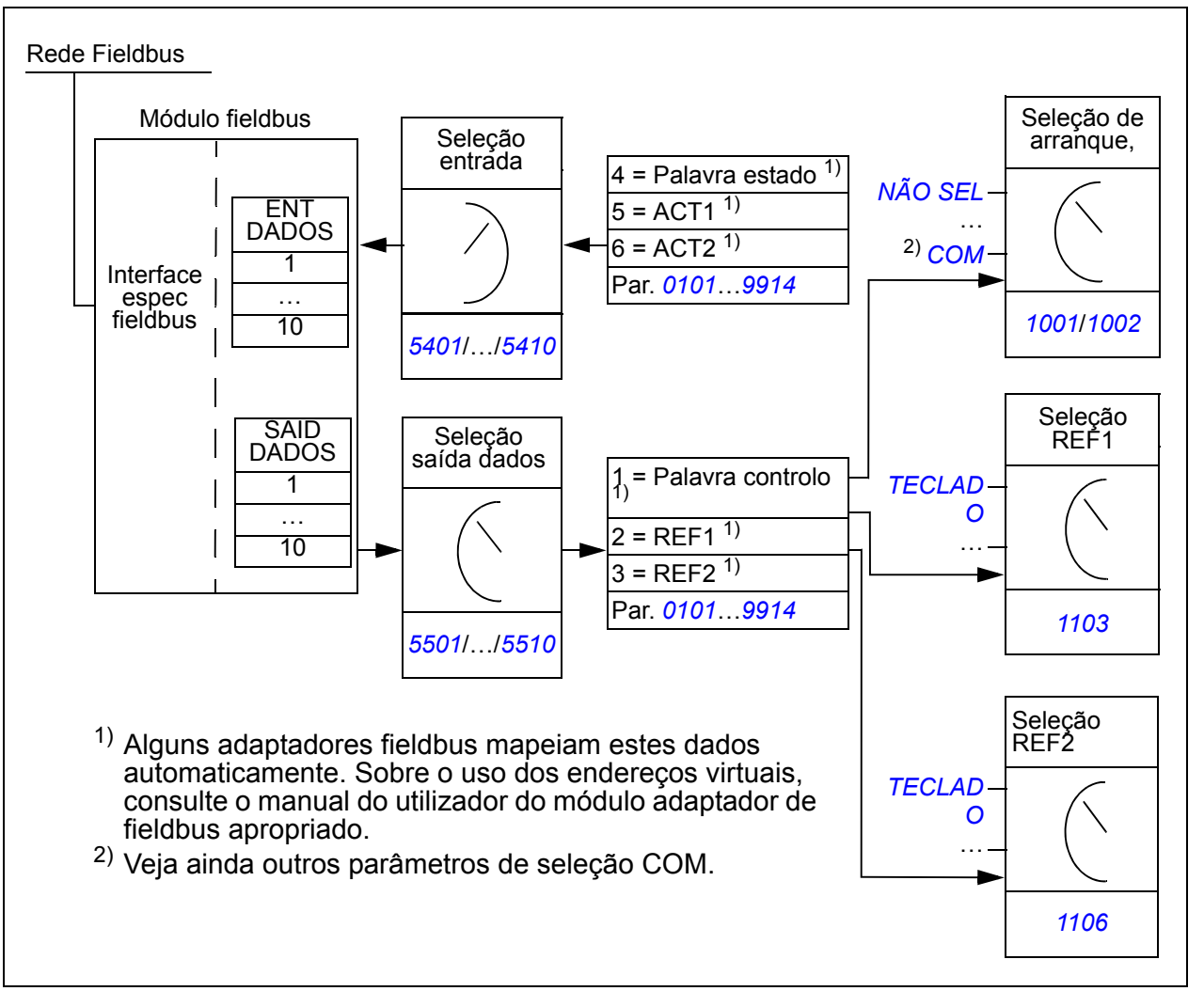
Parâmetro	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
SELEÇÃO DA FONTE DO SINAL DE SAÍDA		
1401 SAÍDA RELÉ 1	*TAXA COM(-1)*	Ativa o controlo da saída a relé SR pelo sinal *0134 PALAV COM SR*.
1501 SEL CONTEÚDO SA 1	135 (ie *0135 VALOR COM 1*)	Direciona o conteúdo da referência de fieldbus *0135 VALOR COM 1* para a saída analógica SA
ENTRADAS DE CONTROLO DO SISTEMA		
1601 PERMISSÃO FUNC	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Permissão func (Func Inativo).
1604 SEL REARME FALHA	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal de rearme de falha.
1606 BLOQUEIO LOCAL	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal de bloqueio local.
1607 GRAVAR PARAM	*FEITO GUARDAR...*	Guarda as alterações de valor do parâmetro (incluindo os efetuados através do controlo de fieldbus) para a memória permanente.
1608 ARRANQ ACTIV1	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Arranque ativo 1 (Arranque inativo).
1609 ARRANQ ACTIV2	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Arranque ativo 2 (Arranque inativo).
LIMITES		
2013 SEL BINARIO MIN	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para a seleção do limite mínimo de binário 1/2.
2014 SEL BINARIO MAX	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para a seleção do limite máximo de binário 1/2.
2201 SEL ACEL/DESACEL 1/2	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para a seleção do par de rampa 1/2 de aceleração/desaceleração.
2209 ENT RAMPA 0	*COM*	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para forçar a entrada de rampa para zero.
FUNÇÕES DE FALHA DE COMUNICAÇÃO		
3018 FUNC FALHA COM	*NÃO SEL* *FALHA* *VEL CTE 7* *ÚLTIMA VELOC*	Determina a ação do conversor no caso de perda de comunicação de fieldbus.
3019 TEMPO FALHA COM	0.1 … 60.0 s	Define o tempo entre a deteção da perda de comunicação e a ação selecionada com o parâmetro *3018 FUNC FALHA COM*.

Parâmetro	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
SELEÇÃO DA FONTE DO SINAL DE REFERÊNCIA DO CONTROLADOR PID		
4010 SEL /411 SETPOINT 0/42 10	*COM* *COM+EA1* *COM*EA1*	Referência do controlo PID (REF2)

Interface de controlo fieldbus

A comunicação entre um sistema fieldbus e o conversor consiste em palavras de dados de entrada e de saída de 16 bits. O conversor suporta o uso de um máximo de 10 palavras de dados em cada direção.

Os dados transformados do conversor para o controlador de fieldbus são definidos pelo grupo de parâmetros *54 ENT DADOS FBA* e os dados transformados do controlador de fieldbus para o conversor são definidos pelo grupo de parâmetros *55 SAID DADOS FBA*.



Palavra de controlo e Palavra de estado

A Palavra de controlo (CW) é o principal meio de controlar o conversor desde um sistema de fieldbus. A Palavra Controlo é enviada pelo controlador de fieldbus para o conversor. O conversor alterna entre os seus estados de acordo com as instruções codificadas em bits da Palavra Controlo.

A Palavra de estado (SW) é uma palavra que contém informação sobre o estado enviada pelo conversor para o controlador de fieldbus.

Referências

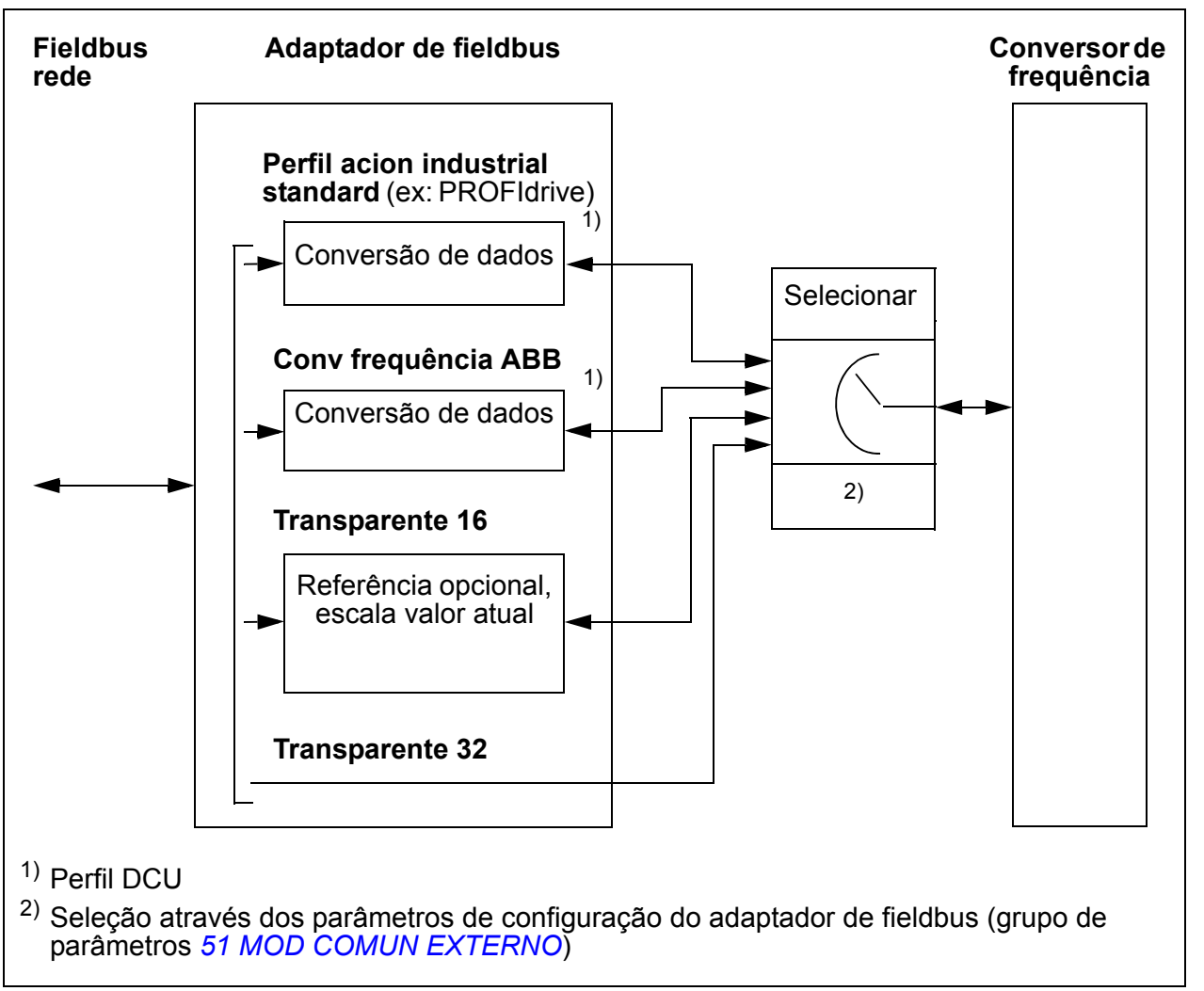
As referências (REF) são inteiros de 16-bits com sinal. Uma referência negativa (indicando sentido de rotação inverso) é formada calculando o complemento das duas a partir do valor correspondente da referência positiva. Os conteúdos de cada palavra de referência pode ser usado como referência de velocidade ou de frequência.

Valores atuais

Os valores atuais (ACT) são palavras de 16-bits com informação sobre as operações do conversor selecionadas.

Perfil de comunicação

A comunicação entre o conversor e o adaptador fieldbus suporta o perfil de comunicação DCU. O perfil DCU amplia o interface de controlo e estado para 32 bits.



1) Perfil DCU

2) Seleção através dos parâmetros de configuração do adaptador de fieldbus (grupo de parâmetros *51 MOD COMUN EXTERNO*)

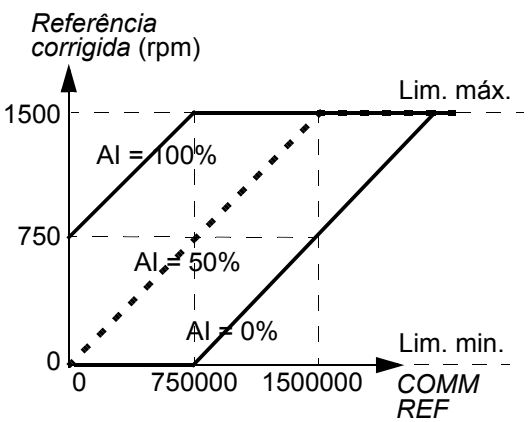
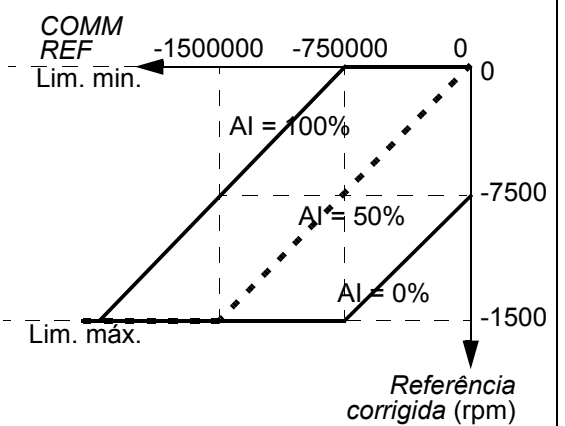
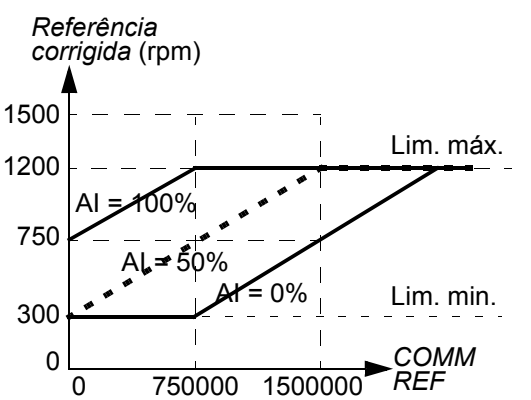
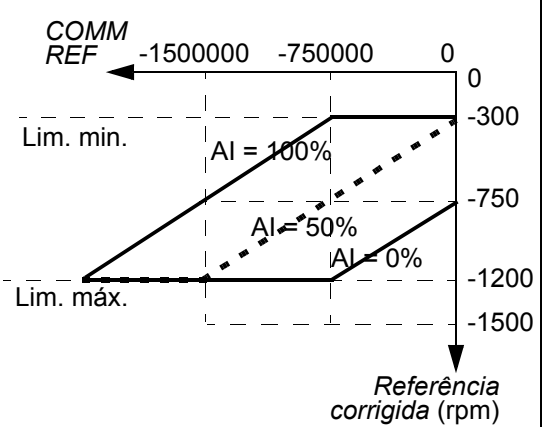
Sobre o conteúdo das palavras de Controlo e Estado para o perfil DCU, consulte a secção *Perfil de comunicação DCU* na página *358*.

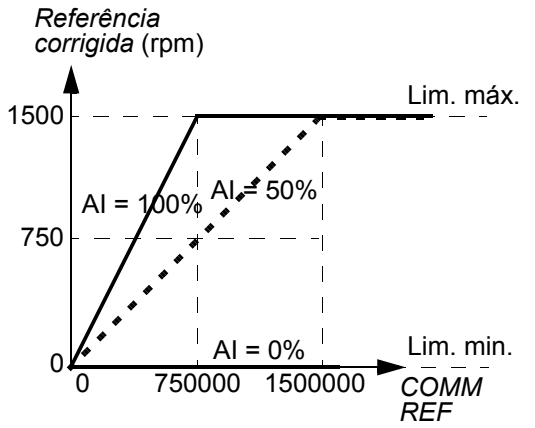
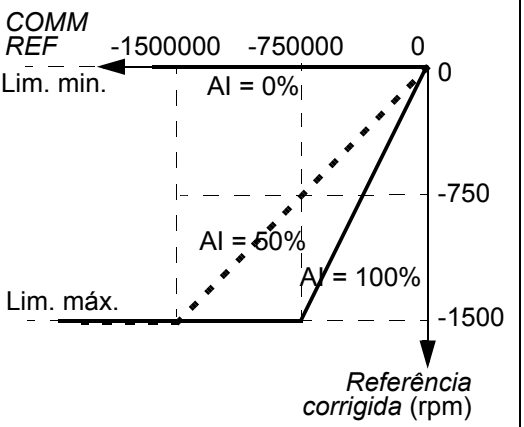
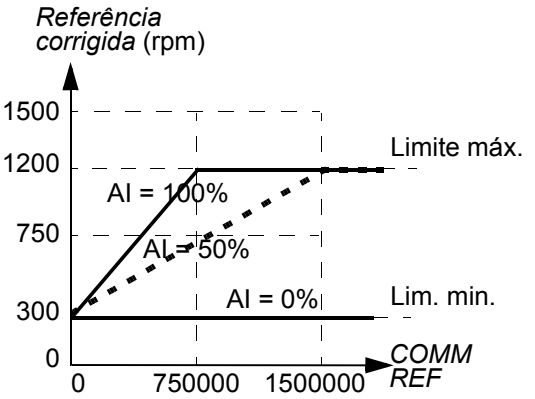
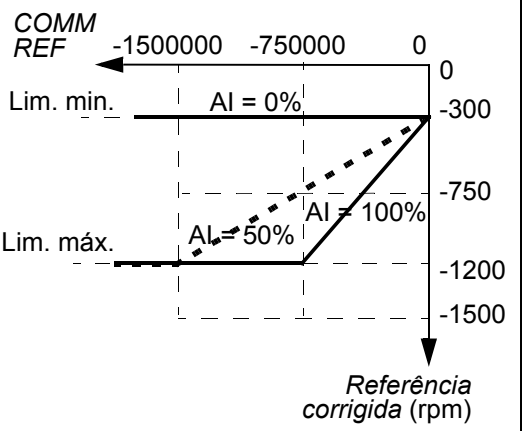
Referências fieldbus

Seleção e correção de referências

A referência de fieldbus (denominada COM no contexto da seleção de sinais) é selecionada ajustando um parâmetro da seleção de referências – *1103 SELEC REF1* ou *1106 SELEC REF2* – para*COM*, *COM+EA1* ou *COM*EA1*.. Quando o parâmetro *1103* ou *1106* é ajustado para *COM*, a referência de fieldbus é enviada como tal, sem nenhuma correção. Quando o parâmetro *1103* ou *1106* é ajustado para *COM+EA1* ou *COM*EA1*, a referência fieldbus é corrigida usando a entrada analógica EA1 como apresentado nos exemplos seguintes para o perfil DCU.

Com o perfil DCU o tipo de referência de fieldbus pode ser em Hz, rpm ou percentagem. Nos exemplos abaixo a referência está em rpm.

<table>
<tr><th>Descrição</th><th>Quando COM ≥ 0 rpm</th><th>Quando COM ≤ 0 rpm</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COM+EA1</td><td>COMM/1000 + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)</td><td>COMM/1000 + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">O limite da falha é definido pelo parâmetro *1105 MAX REF 1* / *1108 MAX REF2*.
O limite da falha é definido pelo parâmetro *1104 MIN REF 1* / *1107 MIN REF2*.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Descrição</th><th>Quando COM ≥ 0 rpm</th><th>Quando COM ≤ 0 rpm</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COM* EA1</td><td>(COMM/1000) · (AI(%) / 50%)</td><td>(COMM/1000) · (AI(%) / 50%)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 MAX REF2.
O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2.</td></tr>
</table>

Escala da referência de fieldbus

As referências de fieldbus REF1 e REF2 são escaladas para o perfil DCU como apresentado na tabela seguinte.

Nota: Qualquer correção da referência (veja secção *Seleção e correção de referências* na página *371*) é aplicada antes da escala.

Referência	Gama	Tipo referência	Escala	Notas
REF1	-214783648 … +214783647	Velocidade ou frequência	1000 = 1 rpm / 1 Hz	Referência final limitada por *1104*/*1105*. Velocidade atual do motor limitada por *2001*/*2002* (velocidade) ou *2007*/*2008* (frequência).
REF2	-214783648 … +214783647	Velocidade ou frequência	1000 = 1%	Referência final limitada por *1107*/*1108*. Velocidade atual do motor limitada por *2001*/*2002* (velocidade) ou *2007*/*2008* (frequência).
		Binário	1000 = 1%	Referência final limitada por *2015*/*2017* (binário 1) ou *2016*/*2018* (binário 2).
		Referência PID	1000 = 1%	Referência final limitada por *4012*/*4013* (Conj PID 1) ou *4112*/*4113* (Conj PID 2).

Nota: Os ajustes dos parâmetros *1104 MIN REF 1* e *1107 MIN REF2* não têm qualquer efeito sobre a escala das referências.

Tratamento de referências

O tratamento de referências é igual para o perfil Acionamento ABB (fieldbus integrado) e perfil DCU. Veja a secção *Tratamento de referências* na página *348*.

Escala de valores atuais

A escala dos inteiros enviados para o mestre como Valores atuais depende da função selecionada. Veja o capítulo *Sinais atuais e parâmetros* na página *195*.

15

Deteção de falhas

Conteúdo do capítulo

O capítulo descreve como repor falhas e visualizar o histórico de falhas. Também lista todas as mensagens de alarme e de falha incluindo a possível causa e as ações de correção.

Segurança

AVISO!Apenas eletricistas qualificados devem efetuar trabalhos de manutenção no conversor de frequência. Leia as instruções de segurança no capítulo *Segurança* na página *17* antes de trabalhar com o conversor.

Indicações de alarme e de falha

As falhas são indicadas com um LED vermelho. Veja a secção *LEDs* na página *398*.

Uma mensagem de alarme ou de falha no ecrã da consola indica um estado anormal do conversor. Usando a informação apresentada neste capítulo, é possível identificar e corrigir a maioria das causas de alarme e de falha. Caso isso não seja possível, contacte a ABB ou o seu representante local.

Para apresentar os alarmes na consola de programação, ajuste o parâmetro *1610 REGISTO ALARMES* para o valor 1 (SIM).

O código numérico de quatro dígitos entre parêntesis a seguir à falha é para a comunicação fieldbus. Veja os capítulos *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337* e *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363*.

Como rearmar

Pode rearmar o conversor pressionando no teclado a tecla 

(consola de programação básica) ou 

(consola de programação assistente), através da entrada digital ou fieldbus, ou desligando a alimentação durante alguns segundos. A fonte para o sinal de rearme de falhas é selecionada pelo parâmetros *1604 SEL REARME FALHA*. Uma vez eliminada a falha, o motor pode arrancar.

Histórico de falhas

Quando uma falha é detetada, é guardada no histórico de falhas. As últimas falhas e alarmes são guardados em conjunto com um registo de tempo.

Os parâmetros *0401 ULTIMA FALHA*, *0412 FALHA ANT 1* e *0413 FALHA ANT 2* guardam os códigos de falha das falhas mais recentes. Os parâmetros *0404*…*0409* apresentam os dados de operação do conversor de frequência no momento em que ocorreu a última falha. A consola de programação assistente fornece informações adicionais sobre o histórico de falhas. Veja a secção *Modo diário de falhas* na página *112* para mais informação.

Mensagens de alarme geradas pelo conversor

COD	ALARM	CAUSA	PROCEDIMENTO
2001	SOBRECORRENTE *0308* bit 0 (função de falha programável *1610*)	O controlador do limite de corrente está ativo. Temperatura ambiente elevada.	Verifique as condições ambiente. A capacidade de carga diminui se a temperatura ambiente do local de instalação exceder os 40 °C (104 °F). Veja a secção *Desclassificação* na página *404*. Para mais informações, veja a falha *0001* sobre *Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *384*.
2002	SOBRETENSÃO *0308* bit 1 (função de falha programável *1610*)	O controlador de sobretensão CC está ativo.	Para mais informações, veja a falha *0002* sobre *Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *384*.
2003	SUBTENSÃO *0308* bit 2	O controlador de subtensão CC está ativo.	Para mais informações, veja a falha *0003* sobre *Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *377*.
2004	BLOQ DIR *0308* bit 3	Não é permitido alterar o sentido de rotação	Verifique os ajustes dos parâmetros *1003 SENTIDO*.
2005	COMUN E/S *0308* bit 4 (função de falha programável *3018*, *3019*)	Quebra de comunicação fieldbus	Verifique o estado da comunicação de fieldbus. Veja o capítulo *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337*, capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363* ou o manual do adaptador de fieldbus apropriado. Verifique os parâmetros da função de falha. Verifique as ligações. Verifique se o mestre pode comunicar.
2006	PERDA EA1 *0308* bit 5 (função de falha programável *3001*, *3021*)	O sinal da entrada analógica EA1 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro *3021 LIMITE FALHA EA1*.	Para mais informações, veja a falha *0007* sobre *Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *384*.
2007	PERDA EA2 *0308* bit 6 (função de falha programável *3001*, *3022*)	O sinal da entrada analógica EA2 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro *3022 LIMITE FALHA EA2*.	Para mais informações, veja a falha *0008 Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *384*.
2008	PERDA PAINEL *0308* bit 7 (função de falha programável *3002*)	Um painel de controlo selecionado como local de controlo ativo no caso do conversor de frequência deixar de comunicar.	Para mais informações, veja a falha *0010* sobre *Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *384*.

COD	ALARM	CAUSA	PROCEDIMENTO
2009	SOBRETEMP DISP *0308* bit 8	A temperatura IGBT do conversor de frequência é excessiva. O limite do alarme depende do tipo e do tamanho do conversor de frequência.	Verifique as condições ambiente. Veja também a secção *Desclassificação* na página *404*. Verifique o fluxo de ar e o ventilador. Verifique a potência do motor em relação à potência do conversor.
2010	TEMP MOTOR *0308* bit 9 (função de falha programável *3005*…*3009* / *3503*)	A temperatura do motor está muito alta (ou parece estar) devido a uma carga excessiva, a potência insuficiente do motor, arrefecimento inadequada ou dados de inicialização incorretos.	Para mais informações, veja a falha *0009* sobre *Mensagens de falha geradas pelo conversor.* na página *384*.
		A temperatura medida do motor excedeu o limite de alarme ajustado com o parâmetro *3503 LIMITE ALARME*.	
2011	SUBCARGA *0308* bit 10 (função de falha programável *3013*…*3015*)	A carga do motor é demasiado baixa devido a por exemplo um mecanismo de libertação no equipamento acionado.	Verifique os problemas no equipamento acionado. Verifique os parâmetros da função de falha. Verifique a potência do motor em relação à potência do conversor.
2012	BLOQUEIO MOTOR *0308* bit 11 (função de falha programável *3010*…*3012*)	O motor está a funcionar na zona de bloqueio devido a por exemplo carga excessiva ou potência insuficiente do motor.	Verifique a carga do motor e as especificações do conversor. Verifique os parâmetros da função de falha.
2013 [1]	AUTOREARME *0308* bit 12	Alarme de rearme automático	Verifique os ajustes do grupo de parâmetros *31 REARME AUTOM*.
2018 [1]	DORMIR PID *0309* bit 1 (função de falha programável *1610*)	A função dormir entrou no modo dormir.	Veja o grupo de parâmetros *40 PROCESSO PID CONJ 1*… *41 PROCESSO PID CONJ 2*.
2019	ID RUN *0309* bit 2	A volta de identificação do motor está em funcionamento.	Este alarme faz parte do procedimento normal de arranque. Aguarde até que o conversor de frequência indique que a identificação do motor está completa.

COD	ALARM	CAUSA	PROCEDIMENTO
2021	FALTA ARRANQ ACTIVO 1 *0309* bit 4	Não foi recebido o sinal de Arranque ativo 1.	Verifique ajustes dos parâmetros *1608 ARRANQ ACTIV1*. Verifique as ligações da entrada digital. Verifique os ajustes da comunicação fieldbus.
2022	ARRANQ ATIV 2 EM FALTA *0309* bit 5	Não foi recebido o sinal de Arranque ativo 2.	Verifique ajustes dos parâmetros *1609 ARRANQ ACTIV2*. Verifique as ligações da entrada digital. Verifique os ajustes da comunicação fieldbus.
2023	PARAG EMERG *0309* bit 6	O conversor recebeu um comando de paragem de emergência e desacelera segundo o tempo de rampa definido pelo parâmetro *2208 TMP DESACEL EM*.	Verifique se é seguro continuar a operação. Colocar a botoneira de paragem de emergência na posição normal.
2024	ERRO ENCODER *0309* bit 7 (função de falha programável *5003*)	Falha de comunicação entre o codificador de impulsos e o módulo de interface do codificador de impulsos ou entre o módulo e o conversor.	Verifique o encoder de impulsos e o cabo de ligação, o módulo e o cabo e os ajustes dos parâmetros *50 ENCODER*.
2025	PRIMEIRO ARRANQ *0309* bit 8	Magnetização de identificação do motor ativada. Este alarme faz parte do procedimento normal de arranque.	Aguarde até que o conversor de frequência indique que a identificação do motor está completa.
2026	PERDA FASE ENTRADA *0309* bit 9 (função de falha programável *3016*)	A tensão do circuito CC intermédio oscila devido a uma falha de fase na alimentação ou a um fusível queimado. O alarme é gerado quando a tensão CC de ondulação excede 14% da tensão CC nominal.	Verifique os fusíveis da alimentação. Verifique o desequilíbrio da alimentação de entrada. Verifique os parâmetros da função de falha.

COD	ALARM	CAUSA	PROCEDIMENTO
2029	MOTOR BACK EMF *0309* bit 12	O motor síncrono de ímanes permanentes está a rodar, o modo de arranque 2 (*MAGN CC*) é selecionado com o parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE*, e a operação é solicitada. O conversor avisa que o motor em rotação não pode ser magnetizado com corrente CC.	Se for requerido o arranque para rodar o motor, selecione o modo de arranque 1 (*AUTO*) com o parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE*. Caso contrário o conversor arranca depois do motor ter parado.
2035	BINÁRIO SEGURO Off *0309* bit 13	STO (Binário seguro off) solicitado e a funcionar corretamente. O parâmetro *3025 OPERAÇÃO STO* é ajustado para reagir ao alarme.	Se esta não for a reação esperada para interrupção do circuito em segurança, verifique a cablagem do circuito de segurança ligada aos terminais X1C do STO. Se for requerida uma reação diferente, altere o valor do parâmetro *3025 OPERAÇÃO STO*. **Nota:** O sinal de arranque deve ser reposto (regulador para 0) se STO tiver sido usado enquanto o conversor esteve a funcionar.

[1] Mesmo quando a saída a relé é configurada para indicar condições de alarme (ex parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1* = 5 (*ALARME*) ou 16 (*FALHA/ALARME*)), este alarme não é indicado por uma saída a relé.

Alarmes gerados pela consola de programação básica

A consola de programação básica indica os alarmes da consola de programação com um código, A5xxx.

CÓD. ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
5001	O conversor não responde.	Verifique a ligação da consola.
5002	Perfil de comunicação incompatível.	Contacte um representante local da ABB.
5010	Ficheiro de backup de parâmetros da consola corrompido.	Tentar novamente upload de parâmetros. Tentar novamente download de parâmetros.
5011	O conversor é controlado a partir de outra fonte.	Alterar o controlo do conversor para modo de controlo local.
5012	O sentido de rotação está bloqueado.	Ativar alteração de sentido. Consulte o parâmetro *1003 SENTIDO*.
5013	O controlo da consola está inativo porque a inibição de arranque está ativa.	A configuração de arranque da consola não é possível. Reponha o comando de paragem de emergência ou remova o comando 3-fios antes de arrancar a partir da consola. Consulte a secção *Macro 3-fios* na página *125* e os parâmetros *1001 COMANDO EXT1*, *1002 COMANDO EXT2* e *2109 SEL PARAG EMERG*.
5014	O controlo da consola está inativo devido a falha.	Rearmar a falha do conversor e voltar a tentar.
5015	O controlo da consola está inativo porque o bloqueio do modo de controlo local está ativo.	Desativar bloqueio do modo de controlo local e voltar a tentar. Consulte o parâmetro *1606 BLOQUEIO LOCAL*.
5018	O valor por defeito do parâmetro não foi encontrado	Contacte um representante local da ABB.
5019	Não é permitido introduzir valores de parâmetros não nulos.	Só é permitido rearme de parâmetros.
5020	O parâmetro ou o grupo de parâmetros não existe ou o valor do parâmetro é inconsistente.	Contacte um representante local da ABB.
5021	O parâmetro ou o grupo de parâmetros está oculto.	Contacte um representante local da ABB.
5022	O parâmetro está protegido contra escrita.	O valor do parâmetro é de leitura e não pode ser alterado.
5023	A alteração de parâmetros não é permitida quando o conversor está a funcionar.	Pare o conversor e altere o valor do parâmetro.
5024	O conversor está a executar uma tarefa.	Aguarde até que a tarefa esteja terminada.
5025	Upload ou download de software em curso.	Esperar até que o upload/download termine.

CÓD. ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
5026	Valor no ou abaixo do limite mínimo.	Contacte um representante local da ABB.
5027	Valor no ou acima do limite máximo.	Contacte um representante local da ABB.
5028	Valor inválido.	Contacte um representante local da ABB.
5029	A memória não está pronta.	Tente de novo.
5030	Pedido inválido.	Contacte um representante local da ABB.
5031	O conversor não está pronto para funcionar, devido a por exemplo, baixa tensão CC.	Verifique a entrada da alimentação.
5032	Erro de parâmetro.	Contacte um representante local da ABB.
5040	Erro de download de parâmetros. Os parâmetros selecionados não estão no backup atual.	Executar upload da função antes do download.
5041	O ficheiro de backup de parâmetros não é compatível com a memória.	Contacte um representante local da ABB.
5042	Erro de download de parâmetros. Os parâmetros selecionados não estão no backup atual.	Executar upload da função antes do download.
5043	Sem Inibição de arranque	
5044	Ficheiro de backup de parâmetros a restaurar erro.	Verifique se o ficheiro é compatível com o conversor de frequência.
5050	Upload de parâmetros anulado.	Tentar novamente upload de parâmetros.
5051	Erro de ficheiro	Contacte um representante local da ABB.
5052	O upload de parâmetros falhou.	Tentar novamente upload de parâmetros.
5060	Download de parâmetros anulado.	Tentar novamente download de parâmetros.
5062	O download de parâmetros falhou.	Tentar novamente download de parâmetros.
5070	Erro de escrita na memória de backup da consola.	Contacte um representante local da ABB.
5071	Erro de leitura na memória de backup da consola	Contacte um representante local da ABB.
5080	Operação não permitida porque o conversor não está em modo de controlo local.	Alterar para modo de controlo local.
5081	Operação não permitida devido a falha ativa.	Verifique a causa da falha e rearme a falha.

CÓD. ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
5083	Operação não permitida porque o bloqueio de parâmetros está ativo.	Verifique o ajuste do parâmetro *1602 BLOQUEIO PARAM*.
5084	Operação não permitida porque o conversor está a executar uma tarefa.	Esperar até a tarefa terminar e tentar de novo.
5085	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou.	Verifique se os tipos de conversor fonte e destino são os mesmos, ie ACS355. Veja a etiqueta de designação de tipo do conversor de frequência.
5086	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou.	Verifique se a designação de tipo do conversor fonte e destino é a mesma. Veja as etiquetas de designação de tipo dos conversores de frequência.
5087	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou porque os conjuntos de parâmetros são incompatíveis.	Verifique se a informação dos conversores fonte e destino é igual. Ver os parâmetros no grupo *33 INFORMAÇÃO*.
5088	Falha na operação devido a erro na memória do conversor de frequência.	Contacte um representante local da ABB.
5089	O download falhou devido a erro do CRC.	Contacte um representante local da ABB.
5090	Falha de download devido a erro no processamento de dados.	Contacte um representante local da ABB.
5091	O download falhou devido a erro de parâmetros.	Contacte um representante local da ABB.
5092	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou porque os conjuntos de parâmetros são incompatíveis.	Verifique se a informação dos conversores fonte e destino é igual. Ver os parâmetros no grupo *33 INFORMAÇÃO*.

Mensagens de falha geradas pelo conversor.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0001	SOBRECORRENTE (2310) *0305* bit 0	A corrente de saída excedeu o nível de disparo.	
		Alteração repentina de carga ou bloqueio.	Verifique a carga e a parte mecânica do motor.
		Tempo de aceleração insuficiente.	Verifique tempo de aceleração (*2202* e *2205*). Verifique a possibilidade de usar o controlo vetorial.
		Dados do motor incorretos.	Verifique se os dados do motor (Grupo 99) são iguais aos valores da placa de características do motor. Se usar o controlo vetorial, execute o ID run (*9910*).
		O motor e/ou o conversor são muito pequenos para a aplicação.	Verifique o tamanho.
		Cabos do motor danificados, motor danificado ou ligação (estrela/delta) errada do motor.	Verifique o motor, os cabos do motor e as ligações (incluindo fases).
		Falha interna do conversor de frequência. O conversor apresenta uma falha de sobrecorrente depois do comando de arranque mesmo quando o motor não está ligado (use o controlo escalar neste teste).	Substitua o conversor.
0002	SOBRETEN CC (3210) *0305* bit 1	Tensão de CC do circuito intermédio excessiva. O limite de disparo de sobretensão CC é 420 V para conversores a 200 V e 840 V para conversores a 400 V.	
		Tensão de alimentação muito elevada ou ruidosa. Sobretensão estática ou transitória na rede de alimentação.	Verifique o nível da tensão de entrada e a sobretensão estática ou transitória na linha de alimentação.
		Se o conversor for usado numa rede de neutro isolado, pode aparecer uma falha de sobretensão CC	Numa rede de neutro isolado, remova o parafuso EMC do conversor de frequência.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
		Se aparecer uma falha de sobretensão durante a desaceleração, as possíveis causas são: • Controlador de sobretensão desativado. • Tempo de desaceleração muito curto. • Chopper de travagem danificado ou subdimensionado.	• Verifique se o controlador de sobretensão está ligado (parâmetro *2005 CTRL SOBRETENSÃO*). • Verifique o tempo de desaceleração (*2203*, *2206*). • Verifique o chopper e a resistência de travagem (se usado). O controlo de sobretensão CC deve ser desativado quando usar chopper e resistência de travagem (parâmetro *2005 CTRL SOBRETENSÃO*). Equipe o conversor de frequência com um chopper e uma resistência de travagem.
0003	DEV SOBTEMP (4210) *0305* bit 2	Temperatura do IGBT do conversor de frequência excessiva. O limite de disparo da falha depende do tipo e do tamanho do conversor de frequência.	
		Temperatura ambiente muito elevada.	Verifique as condições ambiente. Veja também a secção *Desclassificação* na página *404*.
		Fluxo de ar através do inversor impedido.	Verifique o fluxo de ar e o espaço livre acima e abaixo do conversor (veja a secção *Espaço livre à volta da unidade* na página *38*).
		Ventilador não funciona corretamente	Verifique a operação do ventilador.
		Sobrecarga do conversor de frequência.	Permite 50% de sobrecarga durante um minuto em cada dez minutos. Se for usada uma frequência de comutação mais elevada (parâmetro *2606*), siga as *Desclassificação* regras na página *404*.
0004	CURTO CIRC (2340) *0305* bit 3	Curto circuito no motor ou no(s) cabo(s) do motor.	
		Motor ou cabo do motor danificados.	Verifique o isolamento do motor e do cabo do motor. Verifique os enrolamentos do motor

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
		Falha interna do conversor de frequência. O conversor apresenta uma falha de sobrecorrente depois do comando de arranque mesmo quando o motor não está ligado (use o controlo escalar neste teste).	Substitua o conversor.
0006	SUBTENSÃO CC (3220) *0305* bit 5	Tensão CC do circuito intermédio insuficiente.	Verifique a linha de entrada de alimentação.
		Controlador de subtensão desativado.	Verifique se o controlador de sobretensão está ligado (parâmetro *2006 CTRL SUBTENSÃO*).
		Fase de linha de entrada de potência em falta.	Meça a tensão de entrada e de CC durante o arranque, paragem e operação usando um multímetro ou verifique o parâmetro *0107 TENSÃO BUS CC*.
		Fusível queimado	Verifique a condição dos fusíveis de entrada.
		Falha interna da ponte retificadora.	Substitua o conversor.
0007	PERDA EA1 (8110) *0305* bit 6 (função de falha programável *3001*, *3021*)	O sinal da entrada analógica EA1 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro *3021 LIMITE FALHA EA1*.	
		O sinal de entrada analógica está fraco ou não existe.	Verifique a fonte e as ligações da entrada analógica.
		O sinal de entrada analógica é inferior ao limite de falha.	Verifique os parâmetros *3001 FUNÇÃO EA<MIN* e *3021 LIMITE FALHA EA1*.
0008	PERDA EA2 (8110) *0305* bit 7 (função de falha programável *3001*, *3022*)	O sinal da entrada analógica EA2 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro *3022 LIMITE FALHA EA2*.	.
		O sinal de entrada analógica está fraco ou não existe.	Verifique a fonte e as ligações da entrada analógica.
		O sinal de entrada analógica é inferior ao limite de falha.	Verifique os parâmetros *3001 FUNÇÃO EA<MIN* e *3021 LIMITE FALHA EA1*.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0009	SOBRETEMP MOT (4310) *0305* bit 8 (função de falha programável *3005*…*3009* / *3504*)	A estimativa da temperatura do motor é muito elevada.	
		Carga excessiva ou potência insuficiente do motor	Verifique as especificações, a carga e o arrefecimento do motor.
		Dados de arranque incorretos.	Verifique os dados de inicialização. Verifique os parâmetros de função de falha *3005*...*3009*. Minimize a compensação IR para evitar aquecimento (parâmetro *2603 TENSAO COMP IR*). Verifique a frequência do motor (baixa frequência de operação do motor com corrente de entrada elevada pode provocar esta falha). Deixe o motor arrefecer. O período de tempo de arrefecimento necessário depende do valor do parâmetro *3006 TEMP TERM MOTOR*. A estimativa da temperatura do motor é decrescente apenas quando o conversor é ligado.
		A temperatura medida do motor excedeu o limite de falha ajustado com o parâmetro *3504 LIMITE FALHA*.	Verifique o valor do limite de falha. Verifique se o número atual de sensores corresponde ao valor definido pelo parâmetro *3501 TIPO SENSOR*. Deixe o motor arrefecer. Assegure um arrefecimento correto: Verifique o ventilador de arrefecimento, limpe as superfícies de refrigeração, etc.
0010	PERDA PAINEL (5300) *0305* bit 9 (função de falha programável *3002*)	Um painel de controlo selecionado como local de controlo ativo no caso do conversor de frequência deixar de comunicar.	Verifique a ligação da consola. Verifique os parâmetros da função de falha. Verifique o parâmetro *3002 ERR COM PAINEL*. Verifique o ligador da consola de programação. Substitua a consola de programação na plataforma de montagem. Se o conversor de frequência estiver em modo de controlo externo (REM) e for ajustado para aceitar os comandos de arranque/paragem, sentido de rotação ou referências através da consola de programação: Verifique os ajustes dos grupos *10 COMANDO* e *11 SEL REFERENCIA* .

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0011	FALHA ID RUN (FF84) *0305* bit 10	O ID run do motor não foi completado com sucesso.	Verifique a ligação do motor. Verifique os dados de arranque (grupo *99 DADOS DE ARRANQUE*). Verifique a velocidade máxima (parâmetro *2002*). Deve ser pelo menos uns 80% da velocidade nominal do motor (parâmetro *9908*). Certifique-se que o ID Run é realizado segundo as instruções na secção *Procedimento do ID Run* na página *79*.
0012	BLOQ MOTOR (7121) *0305* bit 11 (função de falha programável *3010*…*3012*)	O motor está a funcionar na zona de bloqueio devido a por exemplo carga excessiva ou potência insuficiente do motor.	Verifique a carga do motor e as especificações do conversor. Verifique os parâmetros de função de falha *3010*...*3012*.
0014	FALHA EXT 1 (9000) *0305* bit 13 (função de falha programável *3003*)	Falha externa 1	Verifique as falhas nos dispositivos externos. Verifique o ajuste do parâmetro *3003 FALHA EXTERNA 1*.
0015	FALHA2 EXT (9001) *0305* bit 14 (função de falha programável *3004*)	Falha externa 2	Verifique as falhas nos dispositivos externos. Verifique o ajuste do parâmetro *3004 FALHA EXTERNA 2*.
0016	FALHA TERRA (2330) *0305* bit 15 (função de falha programável *3017*)	O conversor detetou uma falha à terra no motor ou no cabo do motor.	Verifique o motor. Verifique o cabo do motor. O comprimento do cabo do motor não deve exceder as especificações máximas. Veja a secção *Dados de ligação do motor* na página *412*. **Nota:** Desativar a falha à terra (falha de terra) pode danificar o conversor.
		Falha interna do conversor.	Um curto circuito interno pode resultar na indicação de uma falha de terra. Isto ocorre se aparecer uma falha *0001* depois de desativar a falha de terra. Substitua o conversor.
0017	SUBCARGA (FF6A) *0306* bit 0 (função de falha programável *3013*…*3015*)	A carga do motor é demasiado baixa devido a por exemplo um mecanismo de libertação no equipamento acionado.	Verifique os problemas no equipamento acionado. Verifique os parâmetros de função de falha *3010*...*3012*. Verifique a potência do motor em relação à potência do conversor.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0018	FALHA TERM (5210) *0306* bit 1	A temperatura do conversor excede o nível de operação do termistor.	Verifique se a temperatura ambiente não é muito baixa.
		Falha interna do conversor. O termistor usado para medição da temperatura interna do conversor está aberto ou em curto-circuito	Substitua o conversor.
0021	MED CORRENT (2211) *0306* bit 4	Falha interna do conversor. A medição de corrente está fora da gama.	Substitua o conversor.
0022	FASE ALIM (3130) *0306* bit 5 (função de falha programável *3016*)	A tensão do circuito CC intermédio oscila devido a uma falha de fase na alimentação ou a um fusível queimado.	Verifique a entrada de potência e a instalação dos fusíveis. Verifique o desequilíbrio da alimentação de entrada. Verifique a carga.
		O disparo ocorre quando a tensão de ondulação CC excede 14% da tensão nominal CC.	Verifique os parâmetros da função de falha *2619 ESTABILIZAD CC*.
0023	ERRO ENCODER (7301) *0306* bit 6 (função de falha programável *5003*)	Falha de comunicação entre o codificador de impulsos e o módulo de interface do codificador de impulsos ou entre o módulo e o conversor.	Verifique o codificador de impulsos e o seu cabo de ligação, o módulo interface do codificador de impulsos e os ajustes do grupo de parâmetros *50 ENCODER*.
0024	SOBREVELOC (7310) *0306* bit 7	O motor roda mais rápido que 120% da velocidade máxima permitida devido a uma velocidade máxima/mínima mal ajustada, ao binário de travagem insuficiente ou a mudanças na carga quando utiliza a referência de binário. Os limites da gama de funcionamento são ajustados com os parâmetros *2001 VELOC MINIMA* e *2002 VELOC MÁXIMA* (em controlo vetorial) ou *2007 FREQ MINIMA* e *2008 FREQ MÁXIMA* (em controlo escalar).	Verifique os ajustes de frequência mínima/máxima (parâmetros *2001 VELOC MINIMA* e *2002 VELOC MÁXIMA*). Verifique o binário de travagem do motor. Verifique a aplicabilidade do controlo de binário. Verifique a necessidade de um chopper e de uma resistência(s) de travagem.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0027	FICH CONFIG (630F) *0306* bit 10	Erro interno do ficheiro de configuração	Substitua o conversor.
0028	ERRO SÉRIE 1 (7510) *0306* bit 11 (função de falha programável *3018*, *3019*)	Quebra de comunicação fieldbus	Verifique o estado da comunicação de fieldbus. Veja o capítulo *Controlo por fieldbus com fieldbus integrado* na página *337*, capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363* ou o manual do adaptador de fieldbus apropriado. Verifique os ajustes dos parâmetros da função de falha *3018 FUNC FALHA COM* e *3019 TEMPO FALHA COM*. Verifique as ligações e/ou o ruído na linha. Verifique se o mestre pode comunicar.
0029	FICH COM EFB (6306) *0306* bit 12	Erro de leitura do ficheiro de configuração	Erro na leitura dos ficheiros de configuração do fieldbus integrado. Consulte o manual do utilizador do fieldbus.
0030	TRIP FORÇA (FF90) *0306* bit 13	Comando de disparo recebido do fieldbus	O disparo da falha foi provocado pelo fieldbus. Consulte o manual do utilizador do fieldbus.
0034	MOTOR PHASE (FF56) *0306* bit 14	Falha do circuito do motor devido a falta de fase do motor ou a falha do relé termistor do motor (usado na medição da temperatura do motor).	Verifique o motor e o cabo do motor. Verifique o relé termistor do motor (se usado).
0035	CABLAGEM SAÍDA (FF95) *0306* bit 15 (função de falha programável *3023*)	Ligação incorreta da entrada de alimentação e do cabo do motor (por ex.: o cabo de entrada de alimentação está ligado à ligação do conversor de frequência ao motor).	Detetado um possível erro nos cabos de potência. Verifique se as ligações da entrada de potência não estão ligadas à saída do conversor. A falha pode ser declarada se a potência de entrada for sistema de terra delta e a capacitância do cabo do motor for elevada. Esta falha pode ser desativada pelo parâmetro *3023 FALHA CABO*.
0036	SW INCOMPATÍVEL (630F) *0307* bit 3	O software carregado não é compatível.	O software carregado não é compatível com o conversor de frequência. Contacte um representante local da ABB.
0037	SOBRETEMP CB (4110) *0305* bit 12	A placa de controlo do conversor sobreaqueceu. O limite de disparo de falha é 95 ºC.	Verifique se a temperatura ambiente é excessiva. Verifique se existe falha no ventilador. Verifique se existem obstruções no fluxo de ar. Verifique o dimensionamento e a refrigeração do armário.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0044	BINÁRIO SEGURO Off (FFA0) *0307* bit 4	STO (Binário seguro off) solicitado e a funcionar corretamente. O parâmetro *3025 OPERAÇÃO STO* é ajustado para reagir com falha.	Se esta não for a reação esperada para interrupção do circuito em segurança, verifique a cablagem do circuito de segurança ligada aos terminais X1C do STO. Se for requerida uma reação diferente, altere o valor do parâmetro *3025 OPERAÇÃO STO*. Reponha a falha antes de arrancar.
0045	PERDA STO1 (FFA1) *0307* bit 5	O canal 1 de entrada STO (Binário seguro off) não entrou em repouso, mas o canal 2 sim. Os contactos de abertura no canal 1 podem ter sido danificado ou pode existir um curto-circuito.	Verifique a cablagem do circuito STO e a abertura dos contactos no circuito STO.
0046	PERDA STO2 (FFA2) *0307* bit 6	O canal 2 de entrada STO (Binário seguro off) não entrou em repouso, mas o canal 1 sim. Os contactos de abertura no canal 2 podem ter sido danificado ou pode existir um curto-circuito.	Verifique a cablagem do circuito STO e a abertura dos contactos no circuito STO.
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* bit 14	Erro interno do conversor.	Substitua o conversor.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* bit 14		
0201	DSP T1 SOBRECAR (6100) *0307* bit 13	Erro interno do conversor.	Se for usado fieldbus, verifique a comunicação, os ajustes e os contactos. Anote o código da falha e contacte o representante local da ABB.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0203	DSP T3 SOBRECAR (6100) *0307* bit 13		
0204	DSP STACK ERRO (6100) *0307* bit 12		

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0206	OMIO ID ERRO (5000) *0307* bit 11	Erro interno do conversor.	Substitua o conversor.
1000	PAR HZRPM (6320) *0307* bit 15	Ajuste incorreto do parâmetro de limite de velocidade/frequência	Verificar ajustes dos parâmetros. Verifique se o seguinte se aplica: • *2001 VELOC MINIMA* < *2002 VELOC MÁXIMA* • *2007 FREQ MINIMA* < *2008 FREQ MÁXIMA* • *2001 VELOC MINIMA* / *9908 VELOC NOM MOTOR*, *2002 VELOC MÁXIMA* / *9908 VELOC NOM MOTOR*, *2007 FREQ MINIMA* / *9907 FREQ NOM MOTOR* e *2008 FREQ MÁXIMA* / *9907 FREQ NOM MOTOR* estão dentro da gama.
1003	ESCALA EA PAR (6320) *0307* bit 15	Escala do sinal da entrada analógica EA incorreta.	Verifique os ajustes do grupo de parâmetros *13 ENT ANALÓGICAS*. Verifique se o seguinte se aplica: • *1301 EA1 MÍNIMO* < *1302 EA1 MÁXIMO* • *1304 EA2 MINIMO* < *1305 EA2 MÁXIMO*.
1004	ESCALA SA PAR (6320) *0307* bit 15	Escala do sinal de saída analógica SA incorreta.	Verifique os ajustes do grupo de parâmetros *15 SAIDAS ANALÓGICAS*. Verifique se o seguinte se aplica: • *1504 SA1 MINIMO* < *1505 SA 1 MÁXIMO*.
1005	PAR PCU 2 (6320) *0307* bit 15	Ajuste da potência nominal do motor incorreto	Verifique o ajuste do parâmetro *9909 POT NOM MOTOR*. O seguinte deve ser aplicado: • 1.1 < (*9906 CORR NOM MOTOR* · *9905 TENS NOM MOTOR* · 1.73 / P_N) < 3.0 Quando P_N = 1000 · *9909 POT NOM MOTOR* (se as unidades estão em kW) ou P_N = 746 · *9909 POT NOM MOTOR* (se as unidade estão em hp).

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
1006	EXT SR PAR (6320) *0307* bit 15 (função de falha programável *3027*)	Parâmetros incorretos da extensão de saída a relé	Verificar ajustes dos parâmetros. Verifique se o seguinte se aplica: • O módulo da saída a relé MREL-01 está ligado ao conversor. Consulte o parâmetro *0181 MOD COMUN EXTERNO*. • *1402 SAÍDA RELÉ 2*, *1403 SAÍDA RELÉ 3* e *1410 SAÍDA RELÉ 4* tem valores não-zero. Veja o *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Inglês]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) *0307* bit 15	O controlo fieldbus não foi ativado.	Verifique os ajustes do parâmetro de fieldbus. Veja o capítulo *Controlo fieldbus com adaptador fieldbus* na página *363*.
1009	PAR PCU 1 (6320) *0307* bit 15	Ajuste incorreto da velocidade/frequência nominal do motor	Verificar ajustes dos parâmetros. O seguinte deve ser aplicado para a indução do motor: • 1 < (60 · *9907 FREQ NOM MOTOR* / *9908 VELOC NOM MOTOR*) < 16 • 0.8 < *9908 VELOC NOM MOTOR* / (120 · *9907 FREQ NOM MOTOR* / Polos motor) < 0.992 O seguinte aplica-se para motores síncronos de ímanes permanentes: • *9908 VELOC NOM MOTOR* / (120 · *9907 FREQ NOM MOTOR* / Polos motor) = 1.0
1015	UTILIZ PAR U/F (6320) *0307* bit 15	Ajuste incorreto da tensão para tensão de frequência ratio (U/f) .	Verificar ajustes dos parâmetros *2610 DEFIN UTIL U1* … *2617 DEFIN UTIL F4*.
1017	AJUST PAR 1 (6320) *0307* bit 15	Apenas dois dos seguintes podem ser usados em simultâneo. Módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01, sinal de entrada de frequência ou sinal de saída de frequência.	Desligue a saída de frequência, a entrada de frequência ou o encoder: • altere a saída de transistor para modo digital (valor do parâmetro *1804 MODO ST* = 0 [*DIGITAL*]), ou • altere a seleção de entrada de frequência para outro valor nos grupos de parâmetros *11 SEL REFERENCIA*, *40 PROCESSO PID CONJ 1*, *41 PROCESSO PID CONJ 2* e *42 AJUSTE PID / EXT*, ou • desative (parâmetro *5002 ENCODER ATIVO*) e remova o módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01.

Falhas do fieldbus integrado

As falhas no fieldbus integrado podem ser detetadas monitorizando o grupo de parâmetros *53 PROTOCOLO EFB*. Consulte também falha/alarme *ERRO SÉRIE 1* (*0028*.

Sem dispositivo mestre

Se não existir dispositivo mestre na linha, os valores dos parâmetros *5306 MENSAGENS EFB OK* e *5307 ERROS CRC EFB* permanecem inalterados.

O que fazer:

- Verifique se a rede mestre está ligada e configurada corretamente.
- Verifique a ligação do cabo.

O mesmo endereço de dispositivo

Se dois ou mais dispositivos tiverem o mesmo endereço, o valor do parâmetro *5307 ERROS CRC EFB* aumenta com cada comando ler/escrever.

O que fazer:

- Verifique os endereços do dispositivo. Não é possível o mesmo endereço para dois dispositivos na rede.

Ligações incorretas

Se os cabos de comunicação forem trocados (o terminal A de um dispositivo estiver ligado ao terminal B de outro dispositivo), o valor do parâmetro S *5306 MENSAGENS EFB OK* permanece inalterado e o do parâmetro *5307 ERROS CRC EFB* aumenta.

O que fazer:

Verifique a ligação do interface RS-232/EIA-485.

16

Manutenção e diagnóstico do hardware

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção preventiva e descrições das indicações dos LEDs.

Intervalos de manutenção

Quando instalado em ambiente apropriado, o conversor de frequência requer muito pouca manutenção. Esta tabela lista os intervalos das manutenções de rotina recomendados pela ABB:

Manutenção	Intervalo	Instrução
Beneficiação dos condensadores	Anualmente se armazenados	Veja *Condensadores* na página *397*.
Inspecione se existe sujidade, corrosão e temperatura	Todos os anos	
Substituição da ventoinha de refrigeração (tamanhos de chassis R1…R4)	Todos os três anos	Veja *Ventoinha de refrigeração* na página *396*.
Verifique o aperto dos terminais de potência	Cada seis anos	Veja *Ligações de potência* na página *398*.
Substituição da bateria na consola de programação assistente	Cada dez anos	Veja *Substituição da bateria na consola de programação assistente* na página *398*.
Teste da operação e reação do Binário seguro off (STO)	Todos os anos	Veja *Apêndice: Binário seguro off (STO)* na página *447*.

Consulte o representante local da ABB Service para mais informações sobre manutenção. Na Internet, aceda a http://www.abb.com/drives e selecione *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Ventoinha de refrigeração

A duração da ventoinha de refrigeração depende da utilização do conversor de frequência e da temperatura ambiente. O controlo on/off automático aumenta a vida útil (veja o parâmetro *1612 CONTROLO VENT*).

Quando se utiliza a consola de programação assistente, o Assistente informa quando o valor de horas de funcionamento definido é atingido (veja o parâmetro *2901 DISP VENT ARREF*). Esta informação também pode ser passada para a saída a relé (veja o grupo *14 SAÍDAS RELÉ*) independentemente do tipo de consola usada.

A avaria da ventoinha pode prever-se pelo aumento de ruído nas chumaceiras. É recomendada a substituição da ventoinha, se o conversor de frequência operar numa parte crítica do processo, logo após o aparecimento destes sintomas. Estão disponíveis na ABB ventiladores de substituição. Use só peças de reserva especificadas pela ABB.

Substituição da ventoinha de refrigeração (tamanhos de chassis R1…R4)

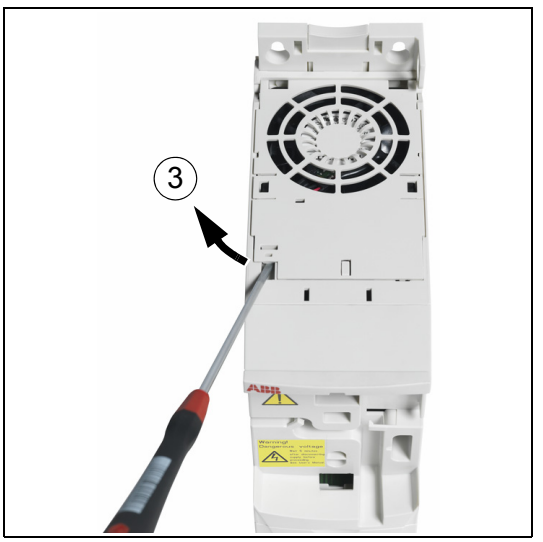
Só os tamanhos de chassis R1…R3 incluem uma ventoinha; o tamanho de chassis R0 utiliza refrigeração natural.

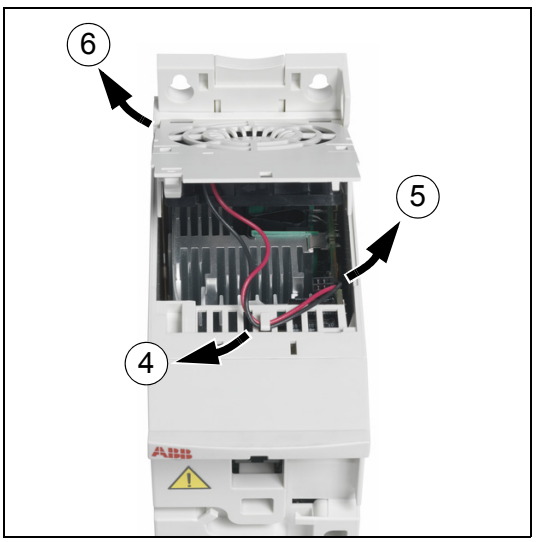
AVISO! Leia e cumpra as instruções do capítulo *Segurança*na página *17*. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

---

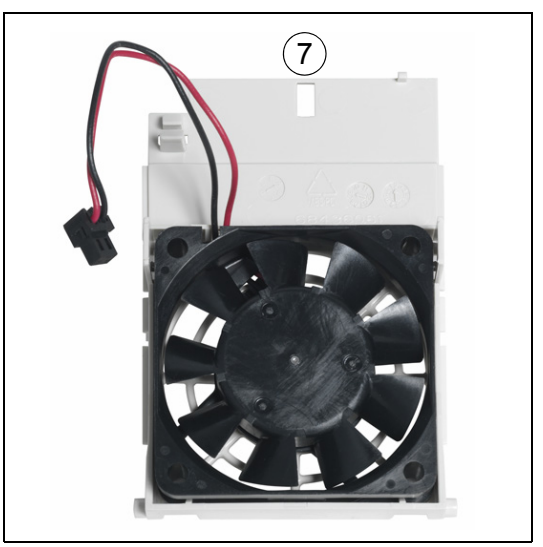
1. Pare o conversor e desligue-o da fonte de alimentação de CA.
2. Retire a tampa se o conversor tiver a opção NEMA 1.
3. Levante o suporte da tampa do ventilador com a ajuda de uma chave de parafusos e levante ligeiramente o suporte pela frente.
4. Liberte o cabo da ventoinha do clipe de fixação.
5. Desligue o cabo da ventoinha.

6. Retire o suporte da ventoinha dos pinos.





7. Instale o novo suporte, com ventoinha incluída, pela ordem inversa.



8. Ligue a alimentação.

Condensadores

Beneficiação dos condensadores

Os condensadores devem ser beneficiados se o conversor tiver sido armazenado durante um ano. Veja a secção *Etiqueta de designação do tipo* na página *34* como verificar a data de fabrico a partir do número de série. Para mais informações sobre beneficiação de condensadores, consulte o *Guia para Beneficiação de Condensadores em ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 e ACH550* (3AFE68735190 [Inglês]), disponível na Internet (aceda a http://www.abb.com e introduza o código no campo de Procura).

Ligações de potência

AVISO! Leia e cumpra as instruções do capítulo *Segurança*na página *17*. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Pare o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde durante cinco minutos para deixar os condensadores CC descarregarem. Certifique-se sempre medindo com um multímetro (impedância de pelo menos 1Mohm) que não existe tensão presente.
2. Verifique o aperto das ligações dos cabos de potência. Use os valores de binário de aperto apresentados na secção *Dados do terminal e passagem dos cabos de potência* na página *411*.
3. Ligue a alimentação.

Consola de programação

Limpeza da consola de programação

Use o pano suave para limpar a Consola de Programação. Evite panos de limpeza ásperos que possam riscar o ecrã.

Substituição da bateria na consola de programação assistente

Uma bateria é usada apenas nas consolas de programação assistente quando a função relógio está disponível e ativa. A bateria mantém o relógio a funcionar em memória durante as interrupções de alimentação.

O tempo de vida previsto da bateria é superior a dez anos. Para retirar a bateria, use uma moeda para rodar o suporte da bateria na parte de trás da consola. Substitua a bateria por outra do tipo CR2032.

Nota: A bateria NÃO é necessária para nenhuma das funções da consola de programação ou funções do conversor, exceto o relógio.

LEDs

Existe um LED verde e um vermelho na parte frontal do conversor. São visíveis através da tampa da consola mas ficam invisíveis se a consola estiver colocada. A

consola de programação assistente tem um LED. A tabela abaixo descreve as indicações dos LEDs.

Onde	**LED desligado**	**LED ligado e fixo**		**LED intermitente**	
Na parte da frente do conversor. Se uma consola estiver colocada no conversor, mude para controlo remoto (caso contrário será gerada uma falha), e retire a consola para poder ver os LEDs.	Sem alimentação	Verde	Alimentação na carta OK	Verde	Conversor em estado de alarme
		Vermelho	Conversor em estado de falha. Para rearmar a falha, prima RESET na consola ou desligue a alimentação do conversor.	Vermelho	Conversor em estado de falha. Para rearmar a falha, desligue a alimentação do conversor.
No canto superior esquerdo da consola de programação assistente	A consola não recebe alimentação ou não está ligada ao conversor.	Verde	Conversor em estado normal	Verde	Conversor em estado de alarme
		Vermelho	Conversor em estado de falha. Para rearmar a falha, prima RESET na consola ou desligue a alimentação do conversor.	Vermelho	-

17

Dados técnicos

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém as especificações técnicas do conversor, como por exemplo valores nominais, tamanhos e requisitos técnicos e indicações para cumprimento dos requisitos CE e outros.

Gamas

Tipo ACS355- x = E/U [1]	Entrada [3]		Entrada com bobina [3]		Saída					Chassis tamanho
	I_{1N}	I_{1N} (480 V) [4]	I_{1N}	I_{1N} (480 V) [4]	I_{2N}	$I_{2,1}$ min/10 min [2]	I_{2max}	P_N		
	A	A	A	A	A	A	A	kW	hp	
Tensão monofásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	6.1	-	4.5	-	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
01x-04A7-2	11	-	8.1	-	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
Tensão trifásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	4.3	-	2.2	-	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
03x-03A5-2	6.1	-	3.5	-	3.5	5.3	6.1	0.55	0.75	R0
03x-04A7-2	7.6	-	4.2	-	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6.1	-	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
03x-07A5-2	12	-	6.9	-	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9.2	-	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13.3	20.0	23.3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17.6	26.4	30.8	4	5	R2
03x-24A4- 2	41	-	21	-	24.4	36.6	42.7	5.5	7.5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46.5	54.3	7.5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46.2	69.3	80.9	11.0	15	R4
Tensão trifásica U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	2.2	1.8	1.1	0.9	1.2	1.8	2.1	0.37	0.5	R0
03x-01A9-4	3.6	3.0	1.8	1.5	1.9	2.9	3.3	0.55	0.75	R0
03x-02A4-4	4.1	3.4	2.3	1.9	2.4	3.6	4.2	0.75	1	R1
03x-03A3-4	6.0	5.0	3.1	2.6	3.3	5.0	5.8	1.1	1.5	R1
03x-04A1-4	6.9	5.8	3.5	2.9	4.1	6.2	7.2	1.5	2	R1
03x-05A6-4	9.6	8.0	4.8	4.0	5.6	8.4	9.8	2.2	3	R1
03x-07A3-4	12	9.7	6.1	5.1	7.3	11.0	12.8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7.7	6.4	8.8	13.2	15.4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9.5	12.5	18.8	21.9	5.5	7.5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15.6	23.4	27.3	7.5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23.1	34.7	40.4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46.5	54.3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66.5	18.5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77.0	22.0	30	R4

00353783.xls L

1) E = Filtro EMC ligado (parafuso metálico do filtro EMC instalado).
U = Filtro EMC desligado (parafuso plástico do filtro EMC instalado), parametrização US.
2) Sobrecarga não permitida através da ligação CC Comum.
3) A corrente de entrada é baseada na potência nominal do motor (P_N), rede de alimentação, indutância da linha e carga do motor.
Os valores de entrada com bobina podem ser obtidos com bobinas ABB CHK-xx ou com bobinas 5 % padrão.
4) Os valores a 480 V são baseados no facto da corrente de carga do motor ser inferior com a mesma potência de saída.

Definições

Input

I_{1N}	corrente contínua de entrada eficaz (para dimensionamento de cabos e fusíveis)
I_{1N} **(480 V)**	corrente contínua de entrada eficaz (para dimensionamento de cabos e fusíveis) para conversores a 480 V de tensão de entrada
Saída	
I_{2N}	corrente contínua eficaz. Permite 50% de sobrecarga durante 1 min em cada 10 min.
$I_{2,1\ min/10\ min}$	corrente máxima (50% sobrecarga) permitida durante 1minuto em cada dez minutos
I_{2max}	corrente máxima de saída. Disponível durante 2 segundos no arranque, ou enquanto a temperatura do conversor o permitir.
P_N	Potência típica do motor. Os valores de potência em Quilowatts aplicam-se à maioria dos motores de 4-pólos IEC. Os valores de potência em hp aplicam-se à maioria dos motores de 4-polos NEMA. Esta é também a carga máxima através da ligação CC Comum e não deve ser excedida.
R0…R4	O ACS355 é fabricado nos tamanhos de chassis R0…R4. Algumas instruções e outras informações relacionadas apenas com alguns tamanhos de chassis estão assinaladas com o símbolo do tamanho do chassis (R0…R4).

Tamanho

O dimensionamento do conversor é baseado na corrente e potência nominal do motor. Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do conversor de frequência deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. Também a potência nominal do conversor deve ser superior ou igual à potência nominal do motor comparada. As gamas de potência são as mesmas independentemente da tensão de alimentação dentro de uma gama de tensão.

Nota 1: A potência máxima permitida no veio do motor está limitada a 1.5 · P_N. Se o limite for excedido, o binário e a corrente do motor são automaticamente limitados. A função protege a ponte de entrada do conversor de frequência contra sobrecarga.

Nota 2: As gamas aplicam-se a temperaturas ambiente de 40 °C (104 °F) para I_{2N}.

Nota 3: É importante verificar se em sistemas CC Comum o fluxo de potência através da ligação CC Comum não excede P_N.

Desclassificação

I_{2N}: A capacidade de carga diminui se a temperatura do local de instalação exceder os 40 °C (104 °F), a altitude exceder 1000 metros (3300 ft) ou a frequência de comutação for alterada de 4 kHz para 8, 12 ou 16 kHz.

Desclassificação por temperatura, I_{2N}

Se a gama de temperatura variar de +40 °C…+50 °C (+104 °F…+122 °F), a corrente nominal de saída (I_{2N}) é diminuída em 1% por cada 1 °C (1.8 °F) adicional. A corrente de saída é calculada multiplicando a corrente da tabela pelo fator de desclassificação.

Exemplo: Se a temperatura ambiente for 50 °C (+122 °F), o fator de desclassificação é
100% - $1\frac{\%}{°C}$ · 10 °C = 90% ou 0.90. A corrente de saída é então 0.90 · I_{2N}.

Desclassificação por altitude, I_{2N}

Em altitudes de 1000…2000 m (3300…6600 ft) acima do nível do mar, a desclassificação é de 1% por cada 100 m (330 ft).

Para conversores trifásicos a 200 V, a altitude máxima é 3000 m (9800 ft) acima do nível do mar. Em altitudes de 2000…3000 m (6600…9800 ft), a desclassificação é de 2% por cada 100 m (330 ft).

Desclassificação por frequência de comutação, I_{2N}

O conversor desclassifica por si mesmo automaticamente quando o parâmetro *2607 CTRL FREQ COMUT* = 1 (*ON*).

Frequência de comutação	Gama de tensão do conversor de frequência	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Sem desclassificação	Sem desclassificação
8 kHz	I_{2N} desclassificado para 90%.	Desclassifique I_{2N} para 75% para R0 ou para 80% para R1…R4.
12 kHz	I_{2N} desclassificado para 80%.	Desclassifique I_{2N} para 50% para R0 ou para 65% para R1…R4 e desclassifique a temperatura máxima ambiente para 30 °C (86 °F).
16 kHz	I_{2N} desclassificado para 75%.	Desclassifique I_{2N} para 50% para R0 ou para 65% para R1…R4 e desclassifique a temperatura máxima ambiente para 30 °C (86 °F).

Quando o parâmetro *2607 CTRL FREQ COMUT* = 2 (*ON (CARGA)*) o conversor controla a frequência de comutação até à frequência de comutação selecionada *2606 FREQ COMUTAÇÃO* se a temperatura interna do conversor o permitir.

Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis

O dimensionamento dos cabos para correntes nominais (I_{1N}) é apresentado na tabela abaixo juntamente com os tipos de fusíveis correspondentes para proteção contra curto-circuito do cabo de alimentação. **As correntes nominais dos fusíveis apresentadas na tabela são as máximas para os tipos de fusíveis mencionados.** Se forem usadas gamas mais baixas, certifique-se de que a gama de corrente eficaz do fusível é superior à corrente nominal I_{1N} apresentada na secção *Gamas* na página *402*. Se for necessário 150% de potência de saída, multiplique a corrente I_{1N} por 1.5. Veja também a secção *Seleção dos cabos de potência* na página *45*.

Verifique se o tempo de operação do fusível é inferior a 0.5 segundos. O tempo de operação depende do tipo de fusível, da impedância da rede de alimentação assim como da área de secção transversal, do material e do comprimento do cabo de alimentação. No caso dos 0.5 segundos de tempo de operação serem excedidos com os fusíveis gG ou T, os fusíveis ultra-rápidos (aR) reduzem na maioria dos casos o tempo de operação para um nível aceitável.

Nota 1: Os fusíveis maiores não devem ser usados quando o cabo de entrada de potência é selecionado de acordo com esta tabela.

Nota 2: Selecione o tamanho de fusível correto de acordo com a corrente de entrada atual, que depende da tensão de entrada da linha e da seleção da bobina de entrada.

Nota 3: Podem ser usados outros tipos de fusíveis se cumprirem as mesmas características e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível mencionado na tabela.

Tipo ACS355-	Fusíveis		Tamanho do condutor de cobre em cablagens							
	gG	UL Classe T ou CC (600 V)	Alimentação (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Travão (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Tensão monofásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	20	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
01x-06A7-2	16/20 [1]	25	2.5	10	1.5	14	2.5	10	2.5	12
01x-07A5-2	20/25 [1]	30	2.5	10	1.5	14	2.5	10	2.5	12
01x-09A8-2	25/35 [1]	35	6	10	2.5	12	6	10	6	12

Tipo ACS355-	Fusíveis		Tamanho do condutor de cobre em cablagens							
	gG	UL Classe T ou CC (600 V)	Alimentação (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Travão (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Tensão trifásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	15	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	20	2.5	12	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-24A4- 2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8
Tensão trifásica U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-01A9-4	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-02A4-4	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-03A3-4	10	10	2.5	12	0.75	18	2.5	12	2.5	12
03x-04A1-4	16	15	2.5	12	0.75	18	2.5	12	2.5	12
03x-05A6-4	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-07A3-4	16	20	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-08A8-4	20	25	2.5	12	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2.5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

[1] Se for necessária 50% da capacidade de carga, use um fusível maior.

00353783.xls L

Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre

Dimensões e pesos

Chassis	Dimensões e pesos											
	IP20 (armário) / UL aberto											
	H1		H2		H3		W		D		Peso	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R0	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.2	2.6
R1	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.4	3.0
R2	169	6.65	202	7.95	239	9.41	105	4.13	165	6.50	1.8	3.9
R3	169	6.65	202	7.95	236	9.29	169	6.65	169	6.65	3.1	6.9
R4	181	7.13	202	7.95	244	9.61	260	10.24	169	6.65	5.2	11.5

00353783.xls L

Chassis	Dimensões e pesos									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Peso	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R0	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.6	3.5
R1	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.8	3.9
R2	257	10.12	282	11.10	105	4.13	169	6.65	2.2	4.8
R3	260	10.24	299	11.77	169	6.65	177	6.97	3.7	8.2
R4	270	10.63	320	12.60	260	10.24	177	6.97	5.8	12.9

00353783.xls L

Símbolos
IP20 (armário) / UL aberto
H1 altura sem apertos e sem placa de fixação
H2 altura com apertos, sem placa de fixação
H3 altura com apertos e com placa de fixação
IP20 / NEMA 1
H4 altura com apertos e caixa de ligação
H5 altura com apertos, caixa de ligação e tampa

O peso é calculado como o peso medido do conversor + braçadeiras de cabo + 50 g (para tolerâncias dos componentes).

Requisitos de espaço livre

Chassis	Requisitos de espaço livre					
	Topo		Base		Laterais	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

Perdas, valores de refrigeração e ruído

Perdas e dados de refrigeração

O tamanho de chassis R0 tem refrigeração por convecção natural. Os tamanhos de chassis R1...R4 são fornecidos com um ventilador interno. O sentido de circulação do fluxo de ar é da base para o topo.

Atabela abaixo especifica a dissipação térmica no circuito principal à carga nominal e no circuito de controlo com carga mínima (E/S e consola não usados) e carga máxima (todas as entrada digitais em estado ativo e a consola, o fieldbus e a ventoinha em uso). A dissipação de calor total é a soma da dissipação de calor nos circuitos principal e de controlo.

Tipo ACS355-x = E/U	Dissipação de calor			Caudal de ar	
	Circuito principal	Circuito de controlo			
	Gama $/_{1N}$ e $/_{2N}$	Min	Máx		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
Tensão monofásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6.1	22.7	-	-
01x-04A7-2	46	9.5	26.4	24	14
01x-06A7-2	71	9.5	26.4	24	14
01x-07A5-2	73	10.5	27.5	21	12
01x-09A8-2	96	10.5	27.5	21	12
Tensão trifásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6.1	22.7	-	-
03x-03A5-2	31	6.1	22.7	-	-
03x-04A7-2	38	9.5	26.4	24	14
03x-06A7-2	60	9.5	26.4	24	14
03x-07A5-2	62	9.5	26.4	21	12
03x-09A8-2	83	10.5	27.5	21	12
03x-13A3-2	112	10.5	27.5	52	31
03x-17A6-2	152	10.5	27.5	52	31
03x-24A4- 2	250	16.6	35.4	71	42
03x-31A0-2	270	33.4	57.8	96	57
03x-46A2-2	430	33.4	57.8	96	57

Tipo ACS355-x = E/U	Dissipação de calor			Caudal de ar	
	Circuito principal	Circuito de controlo			
	Gama I_{1N} e I_{2N}	Min	Máx		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
Tensão trifásica U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6.6	24.4	-	-
03x-01A9-4	16	6.6	24.4	-	-
03x-02A4-4	21	9.8	28.7	13	8
03x-03A3-4	31	9.8	28.7	13	8
03x-04A1-4	40	9.8	28.7	13	8
03x-05A6-4	61	9.8	28.7	19	11
03x-07A3-4	74	14.1	32.7	24	14
03x-08A8-4	94	14.1	32.7	24	14
03x-12A5-4	130	12.0	31.2	52	31
03x-15A6-4	173	12.0	31.2	52	31
03x-23A1-4	266	16.6	35.4	71	42
03x-31A0-4	350	33.4	57.8	96	57
03x-38A0-4	440	33.4	57.8	96	57
03x-44A0-4	530	33.4	57.8	96	57

00353783.xls L

Ruído

Chassis	Nível ruído
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00353783.xls L

Dados do terminal e passagem dos cabos de potência

Chassis	Cabo máx. diâmetro para NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ e BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ e BRK-		Tamanho do terminal		Binário de aperto		Tamanho da braçadeira		Binário de aperto	
	mm	pol	mm	pol	mm^2	AWG	N·m	lbf·in	mm^2	AWG	N·m	lbf·in
R0	16	0.63	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R3	29	1.14	16	0.63	10.0/16.0	6	1.7	15	25	3	1.2	11
R4	35	1.38	29	1.14	25.0/35.0	2	2.5	22	25	3	1.2	11

00353783.xls L

Dados do terminal e passagem dos cabos de controlo

Tamanho do condutor		Binário de aperto	
Min/Máx	Min/Máx		
mm^2	AWG	N·m	lbf·in
0.25/1.5	24/16	0.5	4.4

Especificação da rede de potência

Tensão (U_1)	200/208/220/230/240 V CA para conversores monofásicos a 200 V CA 200/208/220/230/240 V CA para conversores trifásicos a 200 V CA 380/400/415/440/460/480 V CA para conversores trifásicos a 400 V CA por defeito é permitida ±10% de variação da tensão nominal do conversor.
Capacidade de curto-circuito	O valor máximo de corrente de curto-circuito prevista permitido na ligação da entrada de alimentação como definido na IEC 60439-1 e UL 508C é 100 kA. O conversor é adequado para uso com um circuito capaz de distribuir não mais de 100 kA de amperes simétricos de tensão rms à tensão nominal máxima do conversor.
Frequência	50/60 Hz ± 5%, taxa máxima de mudança 17%/s
Desequilíbrio	Máx. ± 3% da tensão de entrada nominal fase para fase

Dados de ligação do motor

Tipo de motor	Motor de indução assíncrono ou motor síncrono de ímanes permanentes
Tensão (U_2)	0 a U_1, 3 fases simétricas, U_{max} no ponto de enfraquecimento de campo
Proteção contra curto-circuito (IEC 61800-5-1, UL 508C)	A saída do motor está protegida contra curto-circuito pela IEC 61800-5-1 e UL 508C.
Frequência	0…600 Hz
Resolução de frequência	0.01 Hz
Corrente	Veja a secção *Gamas* na página *402*.
Limite de potência	$1.5 \cdot P_N$
Ponto de enfraquecimento de campo	10…600 Hz
Frequência de comutação	4, 8, 12 ou 16 kHz (em controlo escalar)
Controlo de velocidade	Veja a secção *Valores de desempenho do controlo de velocidade* na página *160*.
Controlo binário	Veja a secção *Valores de desempenho do controlo de binário* na página *161*.

Comprimento máximo recomendado do cabo do motor

Funcionalidade operacional e comprimento do cabo do motor

O conversor é desenhado para operar com desempenho ótimo com os seguintes comprimentos máximos do cabo do motor. Os comprimentos dos cabos do motor podem ser aumentados com bobinas de saída como apresentado na tabela.

Chassis	Comprimento máximo do cabo do motor	
	m	ft
Conversor de frequência standard, sem opções externas		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Com bobinas de saída externas		
R0	60	195
R1…R4	100	330

Nota: Em sistemas multimotor, a soma calculada de todos os comprimentos de cabo do motor não deve exceder o comprimento máximo do cabo do motor apresentado na tabela.

Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor

Para cumprir com a Diretiva Europeia EMC (norma IEC/EN 61800-3), use os seguintes comprimentos máximos do cabo do motor para uma frequência de comutação de 4 kHz.

Todos os tamanhos de estrutura	Comprimento máximo do cabo do motor, 4 kHz	
	m	ft
Com filtro EMC interno		
Segundo ambiente (categoria C3[1])	30	100
Com filtro externo EMC opcional		
Segundo ambiente (categoria C3[1])	30 (pelo menos) [2]	100 (pelo menos) [2]
Primeiro ambiente (categoria C2[1])	30 (pelo menos) [2]	100 (pelo menos) [2]
Primeiro ambiente (categoria C1[1])	10 (pelo menos) [2]	30 (pelo menos) [2]

[1] Consulte os termos na secção *Definições* na página *420*.

[2] O comprimento máximo do cabo do motor é determinado pelos fatores operacionais do conversor. Contacte o representante local da ABB sobre os comprimentos máximos quando usar filtros EMC externos.

Nota 1: O filtro EMC interno deve ser desligado removendo o parafuso EMC (veja a figura na página *55*) quando usar o filtro EMC para baixa corrente de fuga (LRFI-XX).

Nota 2: As emissões por radiação estão de acordo com C2 com e sem filtro EMC externo.

Nota 3: Categoria C1 apenas com emissões por condução. As emissões por radiação não são compatíveis quando medidas com definições da medição de emissão standard e devem ser verificadas ou medidas nas instalações do armário e da máquina, caso a caso.

Dados da ligação de controlo

Entradas analógicas **X1A: 2 e 5** **(EA1 e EA2)**	Sinal de tensão,	unipolar	0 (2)…10 V, R_{in} = 675 kohm
		bipolar	-10…10 V, R_{in} = 675 kohm
	Sinal de corrente,	unipolar	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm
		bipolar	-20…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	Referência do potenciómetro valor (X1A: 4)		10 V ± 1%, max. 10 mA, R < 10 kohm
	Resolução		0.1%
	Precisão		±2%
Saída analógica **X1A: 7** **(SA)**			0 (4)…20 mA, carga < 500 ohm
Tensão auxiliar **X1A: 9**			24 V CC ± 10%, max. 200 mA
Digital inputs **X1A: 12…16** **(ED1…ED5)**	Tensão		12…24 V CC com alimentação interna ou externa. Tensão máx. para entradas digitais 30 V CC.
	Tipo		PNP e NPN
	Impedância de entrada, X1A: 12…15		R_{in} = 2 kohm
	Impedância de entrada, X1A: 16		R_{in} = 4 kohm
Entrada frequência **X1A: 16** **(ED5)**	X1A: 16 pode ser usado como uma entrada digital ou de frequência.		
	Frequência		Trem de impulsos 0…10 kHz com 50% ciclo de carga. 0…16 kHz entre dois conversores ACS355.
Saída a relé **X1B: 17…19** **(SR 1)**	Tipo		NO + NC
	Tensão de comutação máxima		250 V CA / 30 V CC
	Corrente de comutação máxima		0.5 A / 30 V CC; 5 A / 230 V CA
	Corrente contínua máxima		2 A rms
Saída digital **X1B: 20…21** **(SD)**	Tipo		Saída transistor PNP
	Tensão de comutação máxima		30 V CC
	Corrente de comutação máxima		100 mA / 30 V CC, protegida contra curto-circuito
	Frequência		10 Hz …16 kHz
	Resolução		1 Hz
	Precisão		0.2%
Frequência saída **X1B: 20…21** **(SF)**	X1A: 20...21 pode ser usado como uma entrada digital ou de frequência.		
Interface STO **X1C: 23…26**	Veja *Apêndice: Binário seguro off (STO)* na página *447*.		

Distância de isolamento e linha de fuga

A distância de isolamento e linha de fuga entre as ligações de E/S e o circuito principal é 5.5 mm (0.20 in), o que garante a segurança de sobretensão do isolamento da categoria 3 (IEC 60664-1).

Ligação da resistência de travagem

Proteção contra curto-circuito (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)

A saída da resistência de travagem está condicionalmente protegida contra curto-circuito pela IEC/EN 61800-5-1 e UL 508C. Para a correta seleção dos fusíveis, contacte o representante local da ABB. A corrente nominal condicional de curto-circuito como definido na IEC 60439-1 e a corrente de teste de curto-circuito definida pela UL 508C é 100 kA.

Ligação CC Comum

A potência máxima através da ligação CC comum é igual à potência nominal do conversor. Consulte o *Guia de aplicação CC Comum do ACS355* (3AUA0000070130 [Inglês]).

Rendimento

Aproximadamente 95 a 98% ao nível de potência nominal, dependendo do tamanho do conversor e das opções

Graus de proteção

IP20 (instalação em armário) / UL: Armário standard. O conversor deve ser instalado em armário para cumprir com os requisitos de blindagem contra contacto.

IP20 / NEMA 1: Atingida com um kit opcional (MUL1-R1, MUL1-R3 ou MUL1-R4) que inclui uma tampa e uma caixa de ligação.

Condições ambiente

Os limites ambientais para o conversor de frequência são apresentados abaixo. O conversor deve ser usado em ambiente interior aquecido e controlado.

	Operação instalado para uso estacionário	**Armazenagem** na embalagem de proteção	**Transporte** na embalagem de proteção
Altitude do local da instalação	0…2000 m (6600 ft) acima do nível do mar (acima de 1000 m [3300 ft], veja a secção *Desclassificação* na página *404*)	-	-
Temperatura do ar	-10 … +50 °C (14 … 122 °F). Não é permitida congelação. Veja a secção *Desclassificação* na página *404*.	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)
Humidade relativa	0 … 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60% na presença de gases corrosivos.		
Níveis de contaminação (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Não é permitido pó condutor.		
	De acordo com a IEC 60721-3-3, gases químicos: Classe 3C2 partículas sólidas: Classe 3S2. **Nota:**O conversor deve ser instalado em ar limpo de acordo com a classificação do armário. **Nota:**O ar de refrigeração deve ser limpo, livre de materiais corrosivos e de poeiras eletricamente condutoras.	De acordo com a IEC 60721-3-1, gases químicos: Classe 1C2 partículas sólidas: Classe 1S2.	De acordo com a IEC 60721-3-2, gases químicos: Classe 2C2 partículas sólidas: Classe 2S2.

Vibração sinusoidal (IEC 60721-3-3)	Testada segundo a IEC 60721-3-3, condições mecânicas: Classe 3M4 2…9 Hz, 3.0 mm (0.12 in) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Choque (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Não é permitido	Segundo a ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.	Segundo a ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.
Queda livre	Não é permitido	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materiais

Armário

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2.5…3 mm e PA66+25%GF 1.5 mm, em todas as cores NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- chapa de aço revestida a zinco de 1.5 mm, espessura do revestimento de 20 micrómetros
- alumínio fundido AlSi.

Embalagem

Cartão canelado.

Resíduos

A unidade contém matérias primas que devem ser recicladas para preservação de energia e de recursos naturais. Os materiais da embalagem respeitam o ambiente e podem ser reciclados. Todas as partes metálicas podem ser recicladas. Os plásticos podem ser reciclados ou queimados em circunstâncias controladas, segundo as regulamentações locais. A maioria das partes recicláveis estão marcadas com o símbolo de reciclagem.

Se a reciclagem não for possível, tudo com exceção dos condensadores eletrolíticos e cartas de circuito impresso pode ser depositado em aterro. Os condensadores CC contêm eletrólito que é considerado resíduo perigoso na UE. Devem ser retirados e tratados de acordo com a legislação local.

Para mais informações sobre aspetos ambientais e instruções de reciclagem mais detalhadas, por favor contacte a ABB local.

Normas aplicáveis

O conversor cumpre com as seguintes normas:

- **EN ISO 13849-1: 2008** Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: princípios gerais para desenho
- **IEC/EN 60204-1: 2006** Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos elétricos. *Condições para a concordância:* O instalador final da máquina é responsável pela instalação de
  - um dispositivo de paragem de emergência
  - um dispositivo de corte de alimentação.

- **IEC/EN 62061: 2005** Segurança de maquinaria - Segurança operacional de sistemas de controlo elétricos, eletrónicos e programáveis
- **IEC/EN 61800-3: 2004** Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos
- **IEC/EN 61800-5-1: 2007** Sistemas elétricos de potência de velocidade variável - Parte 5-1: Requisitos de segurança - Elétricos, térmicos e energéticos
- **IEC/EN 61800-5-2: 2007** Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança. Funcional.
- **UL 508C** Standard UL sobre Segurança, Equipamento de Conversão de Frequência, terceira edição

Marcação CE

Existe uma marca CE no conversor de frequência para comprovar que este cumpre com as provisões das Diretivas Europeias de Baixa Tensão e EMC.

Conformidade com a Diretiva Europeia EMC

A Diretiva EMC define os requisitos para imunidade e emissões de equipamentos elétricos usados dentro da União Europeia. A norma de produto EMC (EN 61800-3:2004) cobre os requisitos exigidos para conversores. Veja a secção *Conformidade com a EN 61800-3:2004* na página *420*.

Conformidade com a EN 61800-3:2004

Definições

EMC significa **C**ompa**t**ibilidade **E**letromagnética. É a capacidade do equipamento elétrico/eletrónico funcionar sem problemas em ambiente eletromagnético. Do mesmo modo, o equipamento não pode perturbar ou interferir com qualquer outro produto ou sistema ao seu redor.

Primeiro ambiente inclui instalações ligadas a uma rede de baixa tensão que alimenta edifícios usados para fins domésticos.

Segundo ambiente inclui estabelecimentos ligados a uma rede que não alimenta edifícios usados para fins domésticos.

Conversor de frequência da categoria C1: conversor de frequência de tensão nominal inferior a 1000 V, destinado a uso em primeiro ambiente.

*Conversor de frequência da categoria C2:*conversor de frequência com tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a ser instalado e comissionado apenas por um profissional quando usado em primeiro ambiente.

Nota: Um profissional é uma pessoa ou organização que possui as qualificações necessárias para instalar e/ou comissionar sistemas de acionamento, incluindo os seus aspetos EMC.

A categoria C2 tem os mesmos limites de emissão EMC que a anterior classe de primeiro ambiente de distribuição restrita. O standard EMC IEC/EN 61800-3 já não restringe a distribuição do conversor, mas define o seu uso, instalação e comissionamento.

Conversor de frequência da categoria C3. conversor com tensão nominal inferior a 1000 V, destinado a ser usado em instalações de segundo ambiente e não em instalações de primeiro ambiente.

A categoria C3 tem os mesmos limites de emissão EMC que a anterior classe de segundo ambiente de distribuição não restrita.

Categoria C1

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com a documentação ABB e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência foi instalado segundo as instruções fornecidas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo do cabo para frequência de comutação de 4 kHz, veja a página *414*.

AVISO! Num ambiente doméstico, este produto pode provocar rádio interferência, o que significa que podem ser necessárias medidas suplementares de atenuação.

Categoria C2

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com a documentação ABB e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência foi instalado segundo as instruções fornecidas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo do cabo para frequência de comutação de 4 kHz, veja a página *414*.

AVISO! Num ambiente doméstico, este produto pode provocar rádio interferência, o que significa que podem ser necessárias medidas suplementares de atenuação.

Categoria C3

Os requisitos de imunidade do conversor cumprem com as exigências da IEC/EN 61800-3, segundo ambiente (veja a página *420* para definições IEC/EN 61800-3)

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC interno está ligado (o parafuso em metal no EMC está colocado) ou o filtro EMC opcional está instalado.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência foi instalado segundo as instruções fornecidas neste manual.
4. Com o filtro EMC interno: comprimento do cabo do motor 30 m (100 ft) com 4 kHz de frequência de comutação. Sobre o comprimento máximo do cabo com um filtro EMC externo opcional, veja a página *414*.

AVISO! Um conversor de categoria C3 não é destinado a ser usado em redes públicas de baixa tensão que fornecem instalações domésticos. É esperada frequência de rádio-interferência se o conversor de frequência for usado neste tipo de rede.

Nota: Não é permitido instalar um conversor com filtro EMC interno ligado a sistemas IT (sem terra). A rede de alimentação fica ligada ao potencial terra através dos condensadores do filtro EMC o que pode ser perigoso ou danificar a unidade.

Nota: Não é permitido instalar um conversor com filtro EMC interno ligado a um sistema TN pois pode danificar o conversor.

Marcação UL

Veja na etiqueta de tipo do conversor de frequência as marcações válidas do equipamento.

Está incluída uma marcação UL na unidade para certificar que o conversor de frequência cumpre com os requisitos UL.

Lista de verificação UL

Ligação da alimentação – Consulte a secção *Especificação da rede de potência* na página *412*.

Dispositivo de corte (meio de corte) – Veja *Seleção do dispositivo de corte da alimentação (meios de corte)* na página *44*.

Condições ambiente – Os conversores de frequência devem ser usados em ambientes interiores aquecidos e controlados. Veja a secção *Condições ambiente* na página *417* sobre os limites específicos.

Fusíveis do cabo de entrada – Para instalação nos Estados Unidos, a proteção do circuito de derivação deve ser fornecida de acordo com o Código Elétrico Nacional (NEC) e qualquer código local aplicável. Para cumprir este requisito, use os fusíveis

com classificação UL apresentados na secção *Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis* na página *406*.

Para instalação no Canadá, deve ser fornecida proteção contra sobrecarga de acordo com o Código Elétrico Canadiano e com qualquer outro código local aplicável. Para cumprir este requisito, use os fusíveis com classificação UL apresentados na secção *Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis* na página *406*.

Seleção dos cabos de potência – Veja a secção *Seleção dos cabos de potência* na página *45*.

Ligação do cabo de potência – Para o esquema de ligação e binários de aperto, consulte a secção *Ligação dos cabos de potência* na página *56*.

Proteção sobrecarga – O conversor de frequência fornece proteção contra sobrecarga de acordo com o Código Elétrico Nacional (US).

Travagem – O conversor tem um chopper de travagem interno. Quando usado com resistências de travagem dimensionadas adequadamente, o chopper de travagem permite que o conversor dissipe energia regenerativa (normalmente associada com a rápida desaceleração do motor). A seleção das resistências de travagem é apresentada em *Apêndice: Travagem com resistências* na página *435*

Marcação C-Tick

Veja na etiqueta de tipo do conversor de frequência as marcações válidas do equipamento.

A marcação C-Tick é exigida na Austrália e na Nova Zelândia. Uma marcação C-Tick é colada ao conversor de frequência para comprovar que este cumpre com os requisitos da norma (IEC 61800-3 (2004) – Sistemas elétricos de acionamento de potência de velocidade ajustável – Parte 3: Standard de produtos EMC incluindo métodos de teste específicos), mandatado pelo Esquema de Compatibilidade Eletromagnética Trans-Tasman.

O Esquema de Compatibilidade Eletromagnética Trans-Tasman (EMCS) foi introduzido pela Australian Communication Authority (ACA) e pelo Radio Spectrum Management Group (RSM) do Ministério da Economia e do Desenvolvimento da Nova Zelândia (NZMED) em Novembro 2001. O objetivo deste esquema é proteger o espetro de rádio frequência introduzindo limites técnicos de emissão a produtos elétricos/eletrónicos.

Para cumprimento dos requisitos da norma, veja a secção *Conformidade com a EN 61800-3:2004* na página *420*.

Marcação de Segurança Comprovada TÜV NORD

A presença da marcação de Segurança Comprovada TÜV NORD certifica que o conversor foi avaliado e certificado pela TÜV NORD de acordo com as seguintes normas para a execução da função de Binário seguro off (STO): IEC 61508-1:1998,

IEC 61508-2:2000; SIL3, IEC 62061:2005 e ISO 13849-1:2006. Consulte *Apêndice: Binário seguro off (STO)*.

Marcação RoHS

Existe uma marcação RoHS no conversor de frequência para comprovar que este cumpre os requisitos da Diretiva Europeia RoHS. RoHS = restrição ao uso de certas substâncias perigosas em equipamento elétrico e eletrónico.

Conformidade com a Diretiva de Maquinaria

O conversor de frequência é um componente de maquinaria que pode ser integrado numa vasta gama de categorias de máquinas como especificado no Guia da Comissão Europeia para aplicação da Diretiva de Maquinaria 2006/42/CE, 2ª Edição – Junho 2010.

18

Esquemas dimensionais

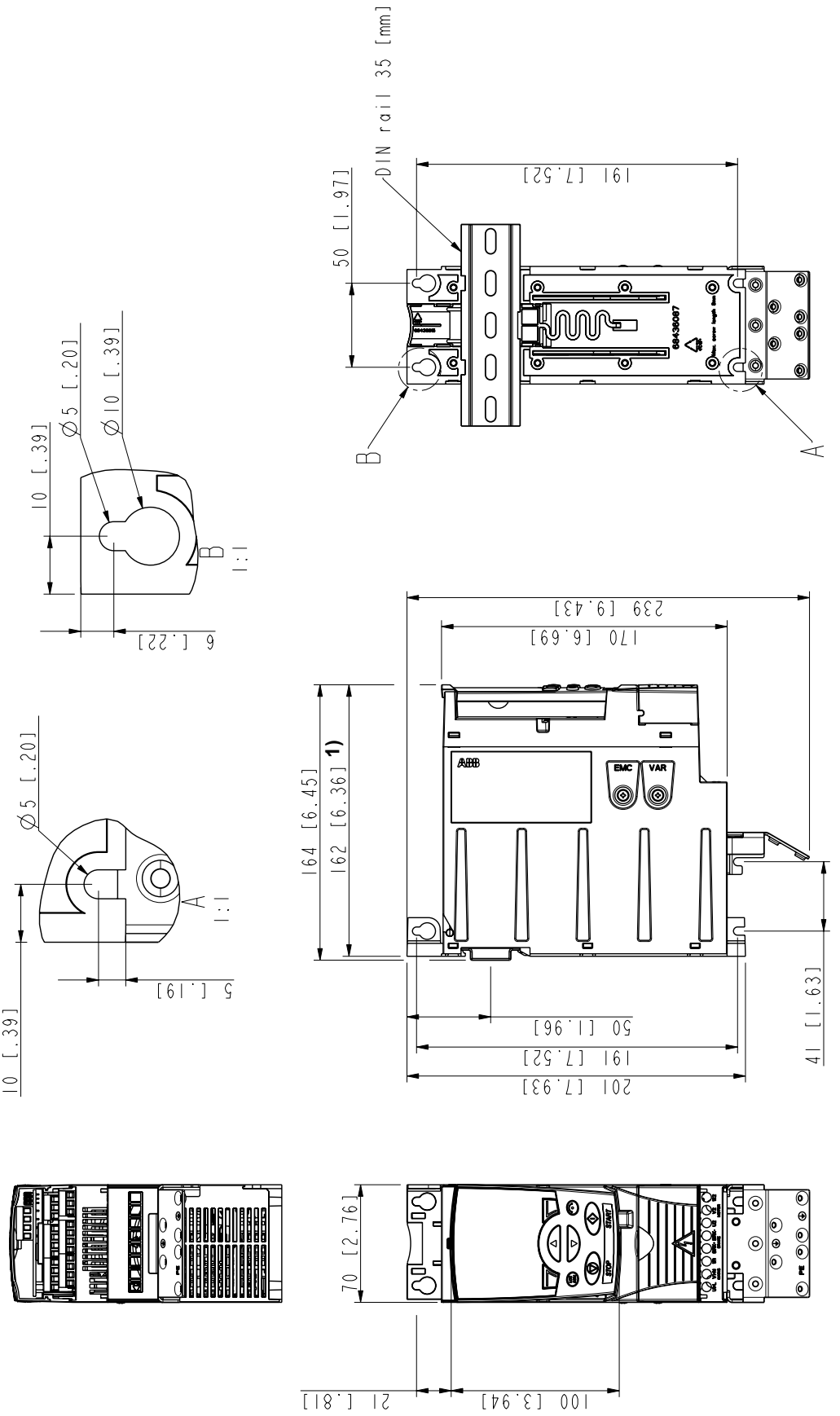
Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém os esquemas dimensionais do conversor de frequência.

Os desenhos dimensionais do ACS355 são apresentados abaixo. As dimensões são apresentadas em milímetros e em [polegadas].

Chassis R0 e R1, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

Os tamanhos R1 e R0 são idênticos exceto pela ventoinha no topo do R1.



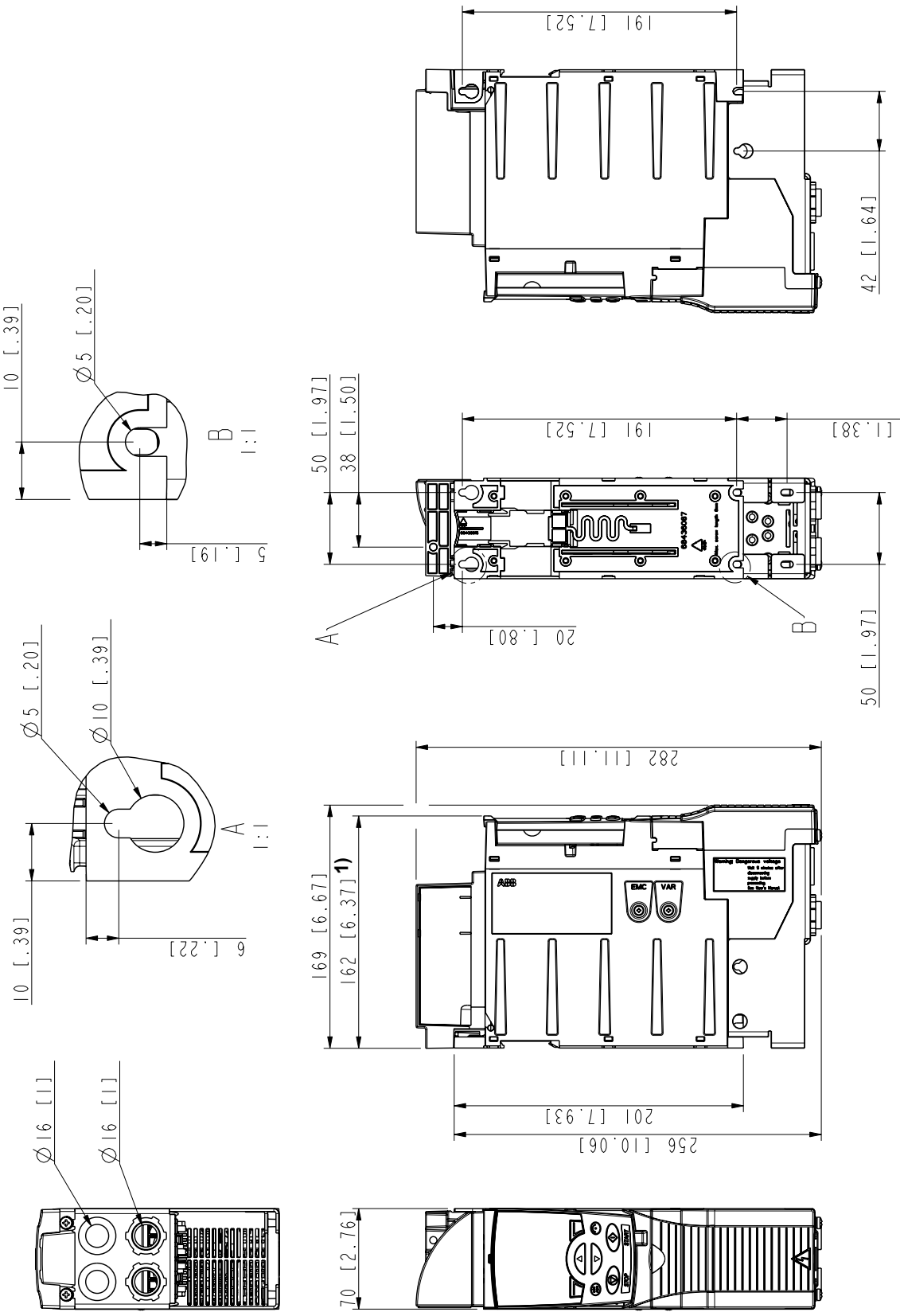
1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R0 e R1, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

3AUA0000067784-A

Chassis R0 e R1, IP20 / NEMA 1

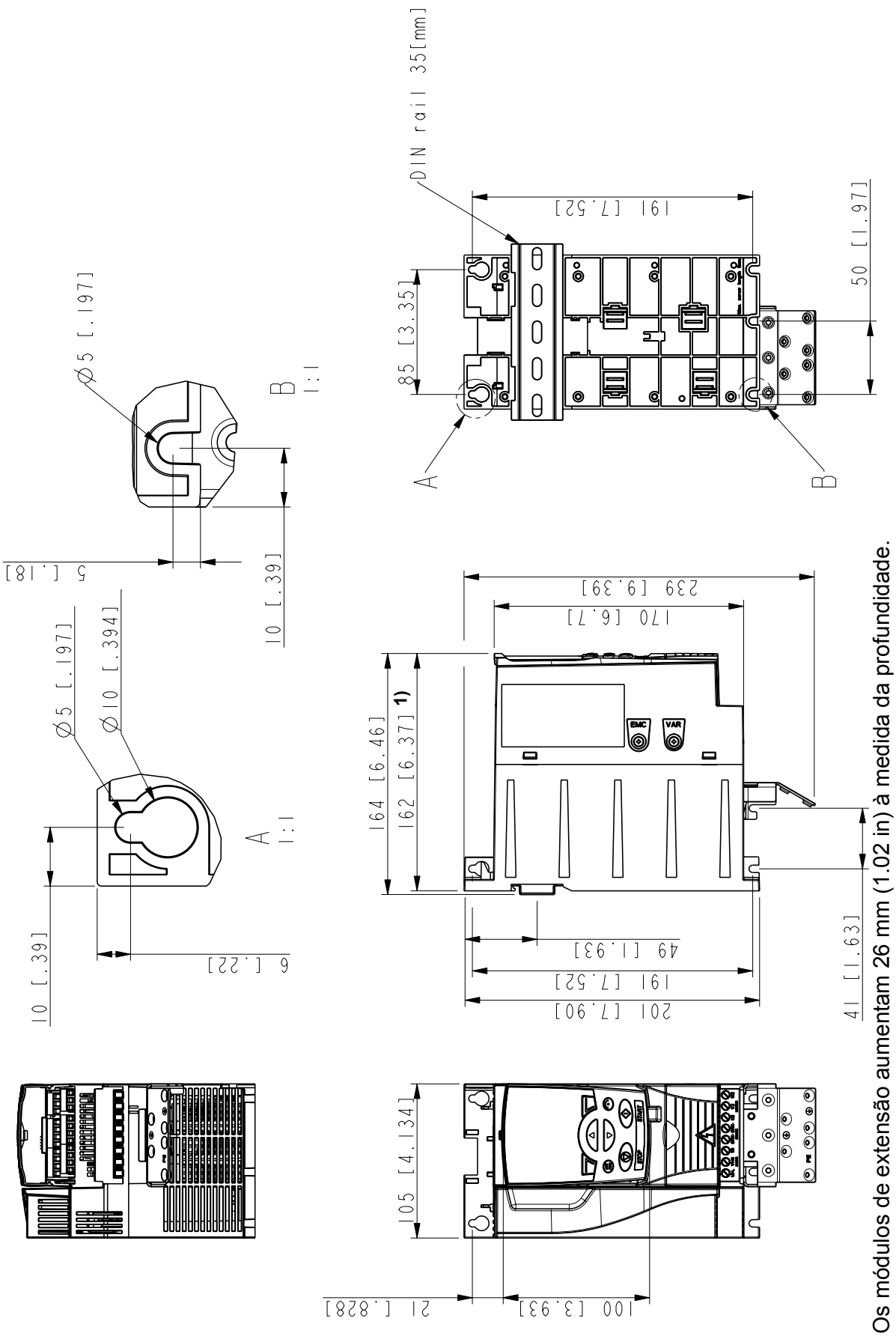
Os tamanhos R1 e R0 são idênticos exceto pela ventoinha no topo do R1.



Tamanho de chassis R0 e R1, IP20 / NEMA 1

1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Chassis R2, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

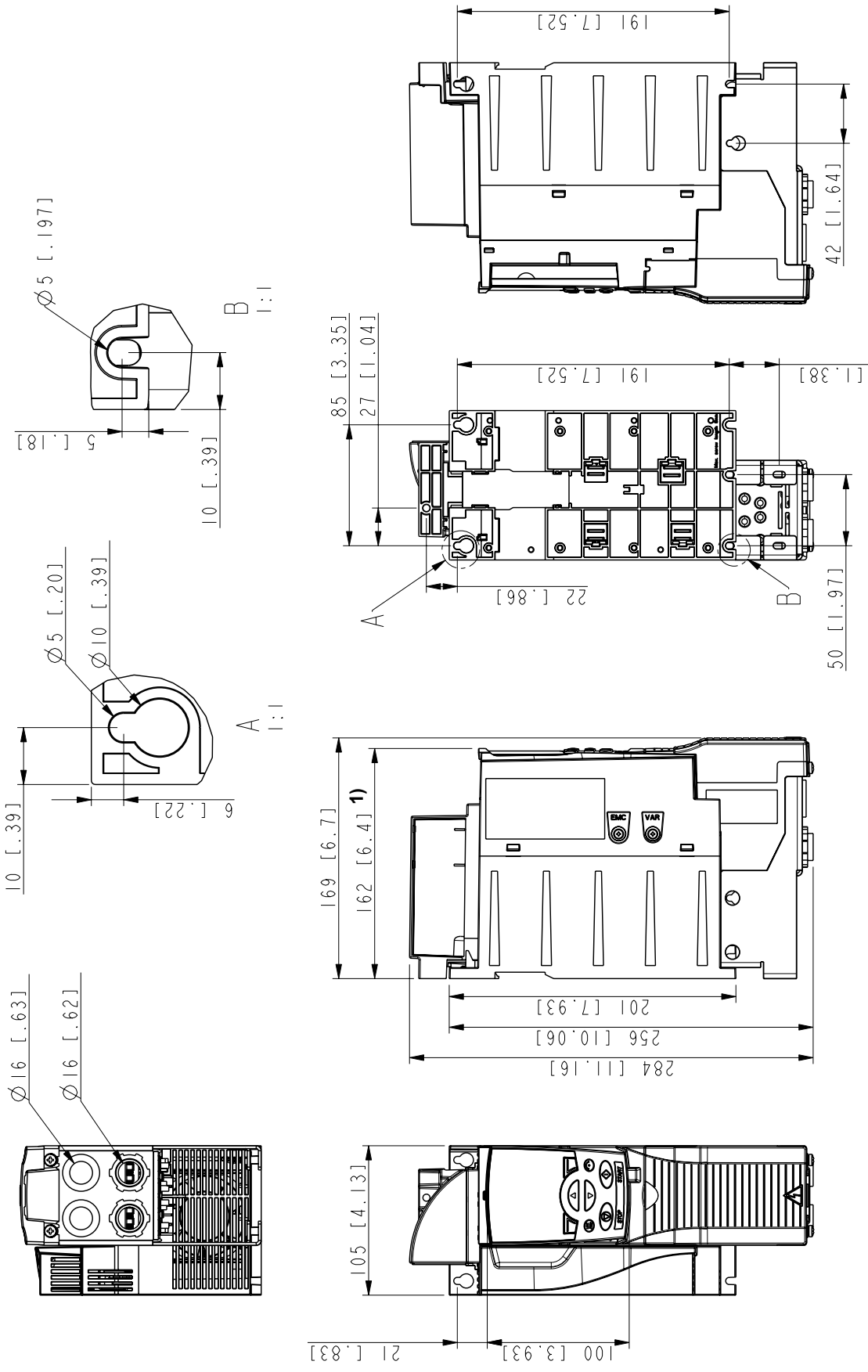


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R2, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

3AUA0000067782-A

Chassis R2, IP20 / NEMA 1

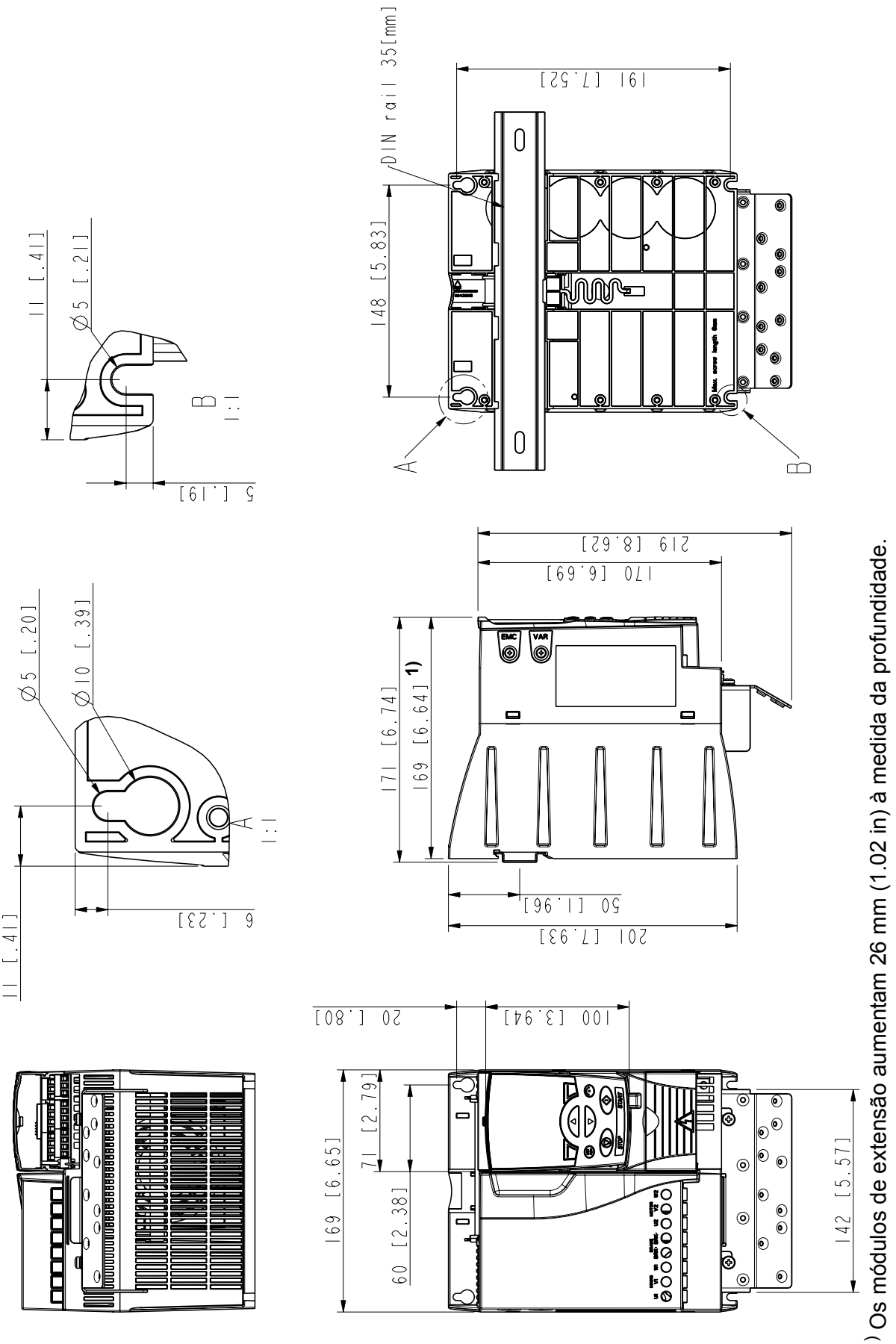


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R2, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067783-A

Chassis R3, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

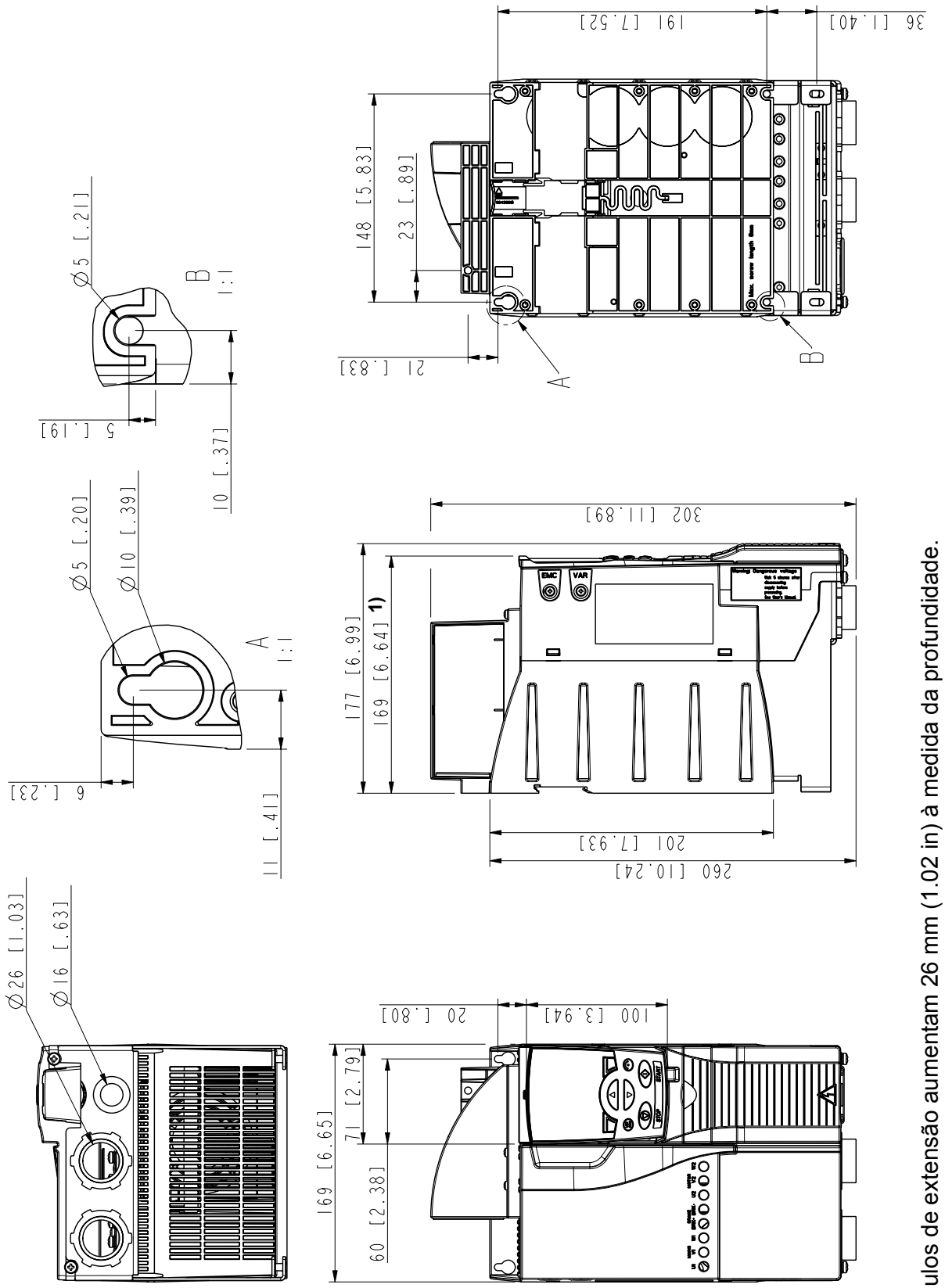


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AUA0000067786-A

Tamanho de chassis R3, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

Chassis R3, IP20 / NEMA 1

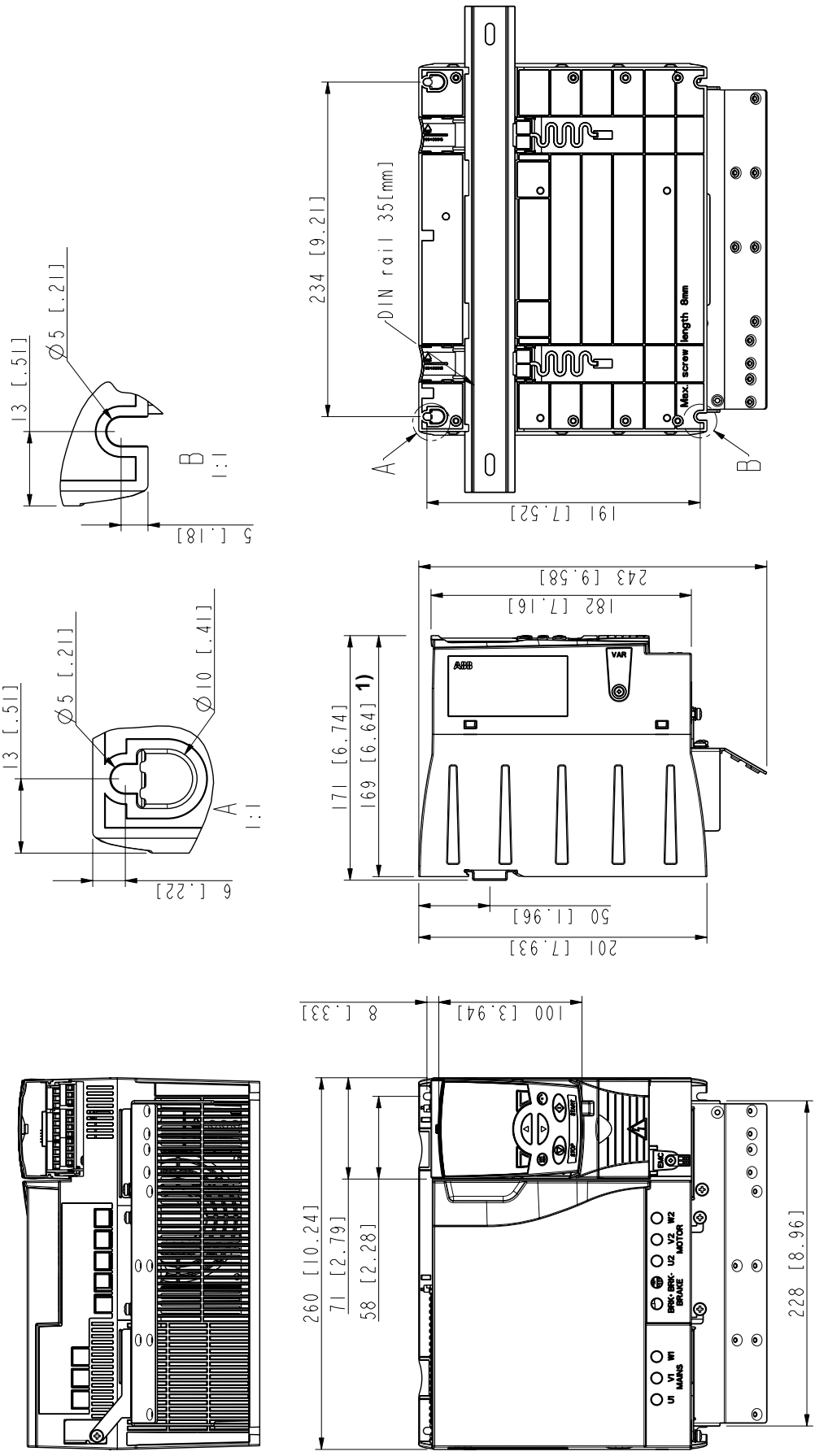


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R3, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067787-A

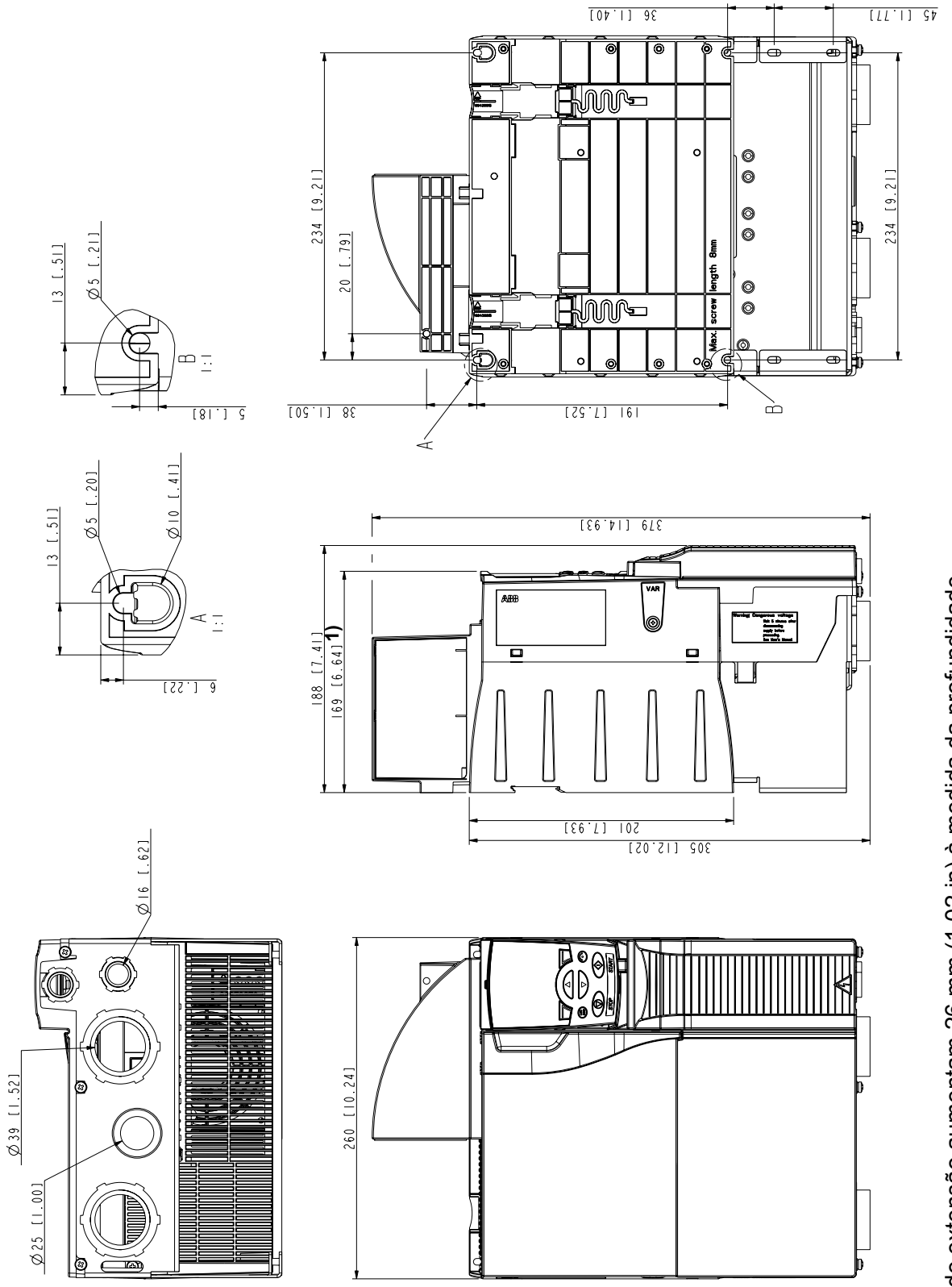
Chassis R4, IP20 (instalação em armário) / UL aberto



1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R4, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

Chassis R4, IP20 / NEMA 1



1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R4, IP20 / NEMA 1

19

Apêndice: Travagem com resistências

Conteúdo do capítulo

Este capítulo indica como selecionar a resistência de travagem e os cabos, proteger o sistema, ligar e ativar a resistência de travagem.

Planeamento do sistema de travagem

Selecionar a resistência de travagem

Os conversores ACS355 estão equipados com um chopper de travagem interno como equipamento standard. A resistência de travagem é selecionada usando a tabela e as equações apresentadas nesta secção.

1. Determine a potência de travagem máxima P_{Rmax} necessária para a aplicação. P_{Rmax}deve ser menor que P_{BRmax} apresentada na tabela na página *436* para o tipo de conversor usado.
2. Calcule a resistência R com a Equação 1.
3. Calcule a energia E_{Rpulse} com a Equação 2.
4. Selecione a resistência para que sejam cumpridas as seguintes condições:
   - A potência nominal da resistência deve ser maior que ou igual a P_{Rmax}.
   - A resistência R deve estar entre R_{min} e R_{max} apresentadas na tabela para o tipo de conversor usado.
   - A resistência deve poder dissipar energia E_{Rpulse} durante o ciclo de travagem T.

Equações para seleção da resistência:

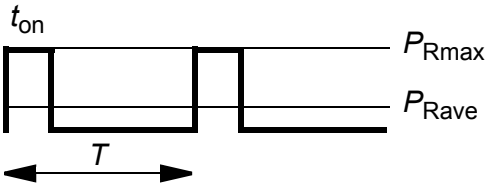
Eq. 1. U_N = 200…240 V: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

U_N = 380…415 V: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

U_N = 415…480 V: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Eq. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Eq. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$



Para conversão, use 1 hp = 746 W.

onde
R = valor da resistência de travagem selecionada (ohm)
P_{Rmax} = potência máxima durante o ciclo de travagem (W)
P_{Rave} = potência média durante o ciclo de travagem (W)
E_{Rpulse} = energia conduzida para a resistência durante um único impulso de travagem (J)
t_{on} = comprimento do impulso(s) de travagem
T = comprimento do ciclo(s) de travagem.

Os tipos de resistência apresentados na tabela são resistências pré-dimensionadas usando a potência máxima de travagem com travagem por ciclos apresentada na tabela. As resistências estão disponíveis na ABB. A informação está sujeita a alterações em aviso prévio.

Tipo ACS355-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Tabela de seleção por tipo de resistência						
					CBR-V / CBT-H						Tempo de travagem [2]
x = E/U [1]	ohm	ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
Tensão monofásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0.37	0.5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0.75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1.1	1.5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1.5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2.2	3	•						14
Tensão trifásica U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0.37	0.5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0.55	0.75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0.75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1.1	1.5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1.5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2.2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3.0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4.0	5			•				12
03x-24A4- 2	18	25	5.5	7.5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7.5	10						•	35

Tipo ACS355-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Tabela de seleção por tipo de resistência						
					CBR-V / CBT-H						Tempo de travagem [2]
x = E/U [1]	ohm	ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
03x-46A2-2	7	13	11.0	15						•	23
Tensão trifásica U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)											
03x-01A2-4	200	1180	0.37	0.5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0.55	0.75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0.75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1.1	1.5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1.5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2.2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3.0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4.0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5.5	7.5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7.5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18.5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22.0	30						•	10

[1] E = Filtro EMC ligado (parafuso metálico do filtro EMC instalado).
U = Filtro EMC desligado (parafuso plástico do filtro EMC instalado), parametrização US.

00353783.xls K

[2] Tempo de travagem = tempo máximo de travagem permitido em segundo em P_{BRmax} cada 120 segundos, a 40 °C (104 °F) de temperatura ambiente.

Símbolos

R_{min} = resistência de travagem mínima permitida que pode ser ligada ao chopper de travagem

R_{max} = resistência de travagem máxima que permite P_{BRmax}

P_{BRmax} = a capacidade máxima de travagem do conversor, deve exceder a potência de travagem pretendida.

Gamas por tipo de resistência	CBR-V 160	CBR-V 210	CBR-V 260	CBR-V 460	CBR-V 660	CBT-H 560
Potência nominal (W)	280	360	450	790	1130	2200
Resistência (ohm)	70	200	40	80	33	18

AVISO! Nunca use uma resistência de travagem com resistência abaixo do valor mínimo especificado para o conversor. O conversor e o chopper interno não são capazes de suportar o sobreaquecimento provocado pela baixa resistência.

Seleção dos cabos da resistência de travagem

Use um cabo blindado com o tamanho do condutor especificado na secção *Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis* na página *406*. O comprimento máximo do(s) cabo(s) da resistência é 5 m (16 ft).

Colocação da resistência de travagem

Instale todas as resistências num local onde possam arrefecer.

AVISO!Os materiais junto da resistência de travagem têm de ser não-inflamáveis. A temperatura da superfície da resistência é elevada. O ar proveniente da resistência é de centenas de graus Celsius. Proteja a resistência contra contacto.

Proteção do sistema em situações de falha do circuito de travagem

Proteção do sistema em situações de curto-circuito no cabo e na resistência de travagem

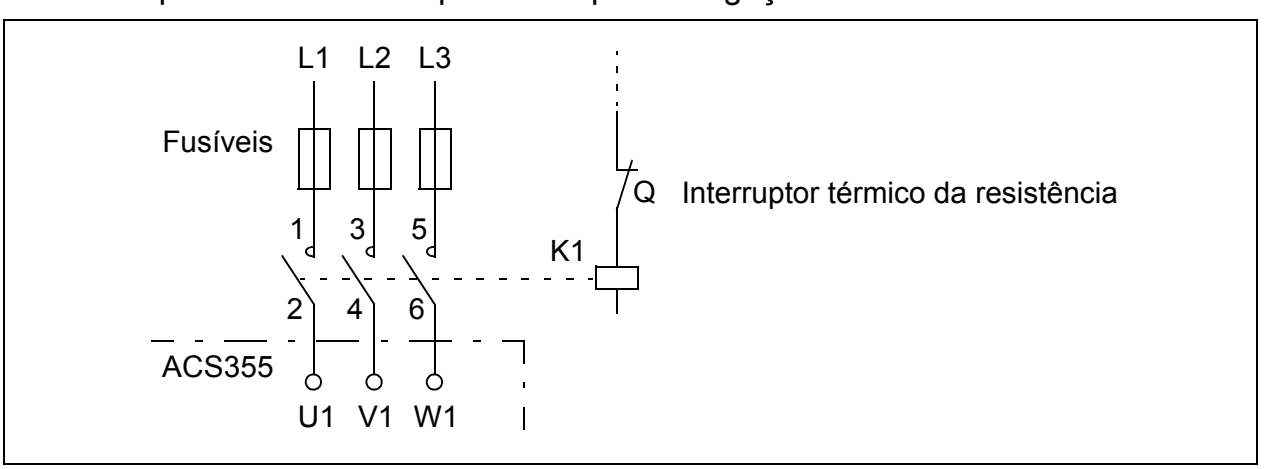
Sobre ligação da proteção contra curto-circuito da resistência de travagem, veja *Ligação da resistência de travagem* na página *416* Em alternativa, pode ser usado cabo blindado de dois condutores com a mesma secção.

Proteção do sistema em situações de sobreaquecimento da resistência de travagem

O seguinte esquema é essencial para segurança – interrompe a rede de alimentação em situações de falha que envolvam falhas no chopper:

- Equipe o conversor com um contactor de rede.
- Ligue o contactor para abrir se o interruptor térmico da resistência abrir (uma resistência sobreaquecida abre o contactor).

Abaixo é apresentado um esquema simples de ligação.



Instalação elétrica

Sobre as ligações da resistência de travagem, consulte o esquema ligações de potência do conversor na página *56*.

Arranque

Para ativar a resistência de travagem, desligue o interruptor de controlo de sobretensão do conversor ajustando o parâmetro*2005 CTRL SOBRETENSÃO* para 0 (*INATIVO*).

20

Apêndice: Módulos de extensão

Conteúdo do capítulo

O apêndice descreve as características comuns e a instalação mecânica dos módulos de extensão opcionais para o ACS355: Módulo de potência auxiliar MPOW-01, módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01 e módulo de saída a relés MREL-01.

O apêndice descreve ainda as características específicas e a instalação elétrica para o MPOW-01; para informações sobre o MTAC-01 e MREL-01, consulte o manual do utilizador correspondente.

Módulos de extensão

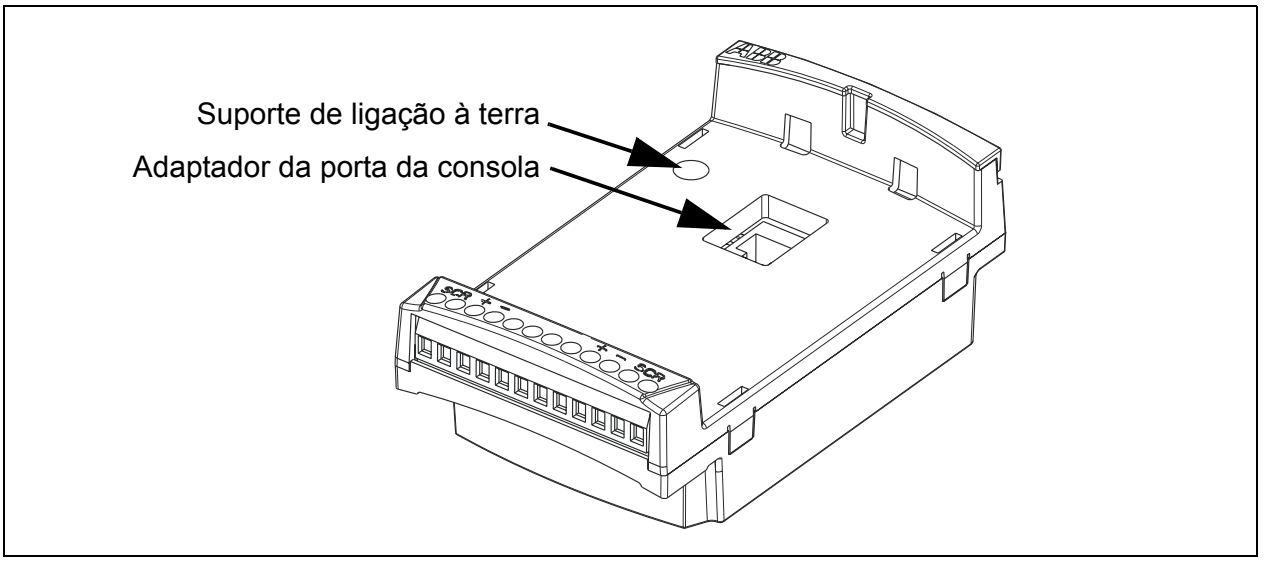
Descrição

Os módulos de extensão tem estruturas similares e são montados entre a consola de programação e o conversor. Por este motivo, apenas pode ser usado um módulo de extensão para um conversor. Os conversores ACS355 IP66/67 / UL Tipo 4X não são compatíveis com módulos de extensão devido a restrições de espaço.

Estão disponíveis os seguintes módulos de extensão opcionais para o ACS355. O conversor identifica automaticamente o módulo (o parâmetro *0181 MOD COMUN EXTERNO* apresenta o valor), que está pronto para usar após a instalação e ligação.

- MTAC-01 Módulo interface de encoder de impulsos
- MREL-01 Módulo de saída a relés
- MPOW-01 módulo de extensão de potência auxiliar.

Esquema genérico do módulo de extensão



Instalação

Verificação da entrega

A embalagem opcional contém:

- módulo de extensão
- suporte de ligação à terra com 12 × parafusos M3
- adaptador da porta da consola (fixa ao módulo MPOW-01 na fábrica).

Instalação do módulo de extensão

AVISO! Siga as instruções de segurança apresentadas no capítulo *Segurança* na página *17*.

Para instalar o módulo de extensão:

1. Se não estiver desligada, remova a entrada de potência do conversor
2. Retire a consola de programação ou a tampa da consola: retire a tampa terminal pressionando o rebordo e deslizando ao mesmo tempo a tampa para fora do chassis.
3. Remova o parafuso de ligação à terra no canto superior esquerdo da ranhura da consola de programação do conversor e instale o suporte de ligação à terra no seu sítio.
4. Para o MREL-01 e o MTAC-01 e certifique-se que o adaptador da porta da consola está fixo à porta da consola do conversor ou à parte mate do módulo de

extensão. O adaptador do MPOW-01 já vem fixo da fábrica ao módulo de extensão.

5. Instale cuidadosa e firmemente o módulo de extensão diretamente à ranhura frontal da consola do conversor.

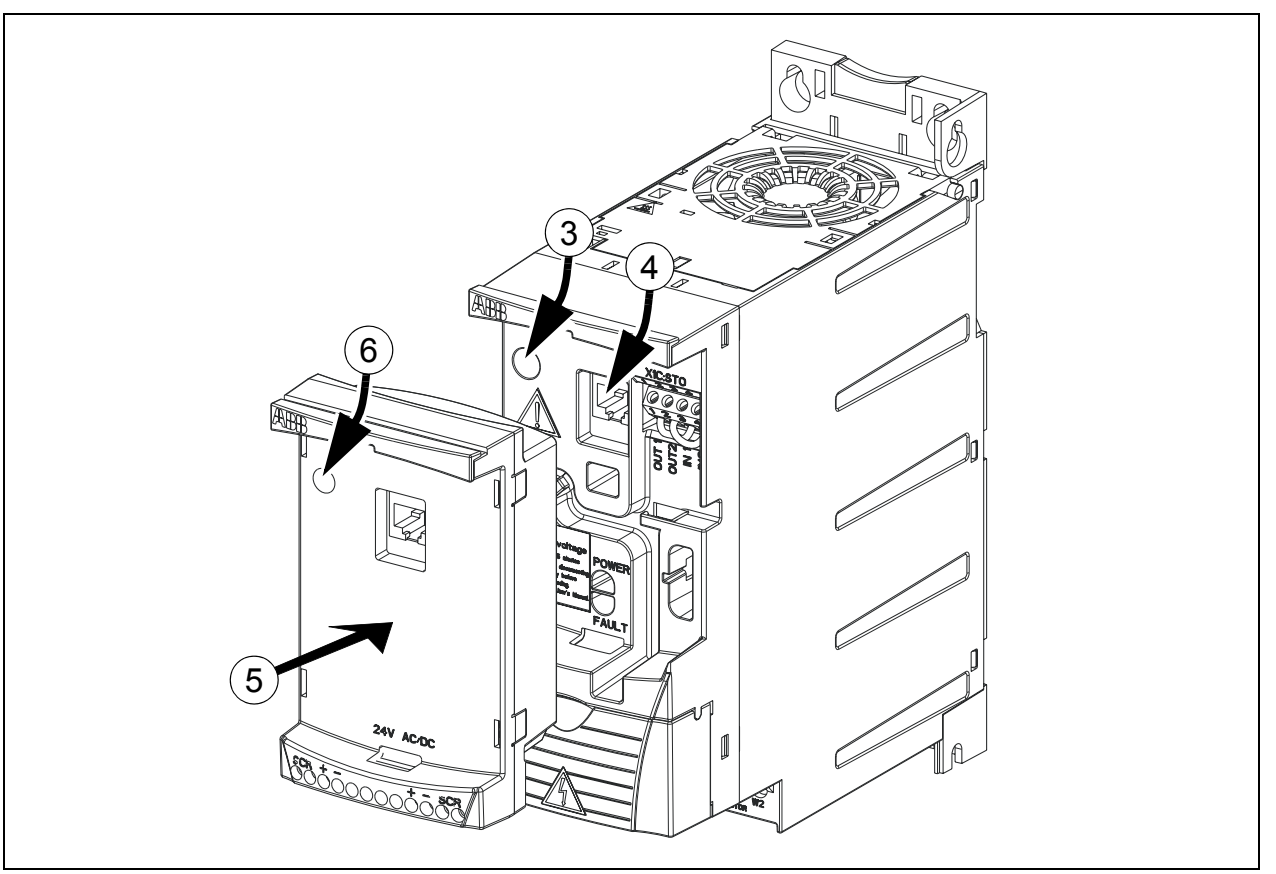
Nota: As ligações de sinais e potência ao conversor são efetuadas automaticamente através de um conector de 6-pinos.

6. Ligue o módulo de extensão inserindo o o parafuso removido do conversor no canto superior esquerdo do módulo de extensão. Aperte o parafuso usando um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in).

Nota: A inserção correta e o aperto dos parafusos é essencial para o cumprimento dos requisitos EMC e para o funcionamento correto do módulo de extensão.

7. Instale a consola de programação ou a tampa da consola no módulo de extensão.

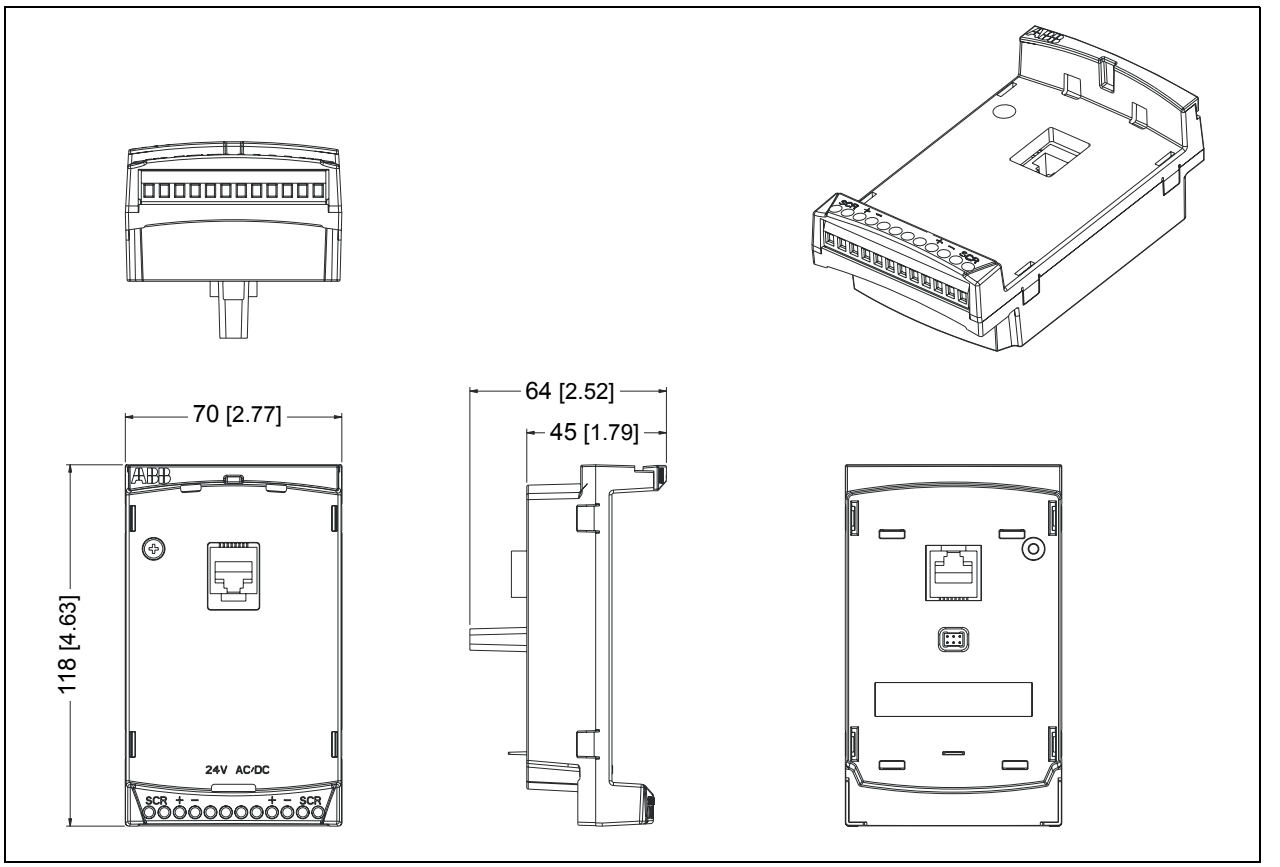
8. A instalação elétrica é específica ao módulo. Para a MPOW-01, veja a secção *Instalação elétrica* na página *445*. Para o MTAC-01, veja o *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Inglês]),e para o MREL-01, veja o *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [Inglês]).



Dados técnicos

Dimensões

As dimensões do módulo de extensão são apresentadas na figura abaixo.



Especificações genéricas do módulo de extensão

- Grau de proteção da estrutura: IP20
- Todos os materiais têm aprovação UL/CSA
- Quando usados com os conversores ACS355, os módulos de extensão cumprem com a norma EMC, EN/IEC 61800-3:2004 para compatibilidade eletromagnética e a EN/IEC 61800-5-1:2005 para requisitos de segurança elétrica.

MTAC-01 módulo interface de encoder de impulsos

Consulte o *Manual do utilizador do módulo interface de encoder de impulsos MTAC-01*(3AFE68591091 [Inglês]) entregue com esta opção.

MREL-01 módulo de saída a relés

Veja o *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [Inglês]) entregue com esta opção.

MPOW-01 módulo de extensão de potência auxiliar.

Descrição

O módulo de extensão de potência auxiliar MPOW-01 é usado em instalações onde a parte de controlo do conversor é requerida para alimentar a rede durante falhas e interrupções de manutenção. O MPOW-01 fornece tensões auxiliares à consola de programação, fieldbus e E/S.

Nota: Se alterar algum parâmetro do conversor quando o conversor é ligado através do MPOW-01, é necessário forçar a salvaguarda de parâmetros com o parâmetro *1607 GRAVAR PARAM* ajustando o valor para (1) *GUARDAR...*; de outra forma todos os dados alterados serão perdidos.

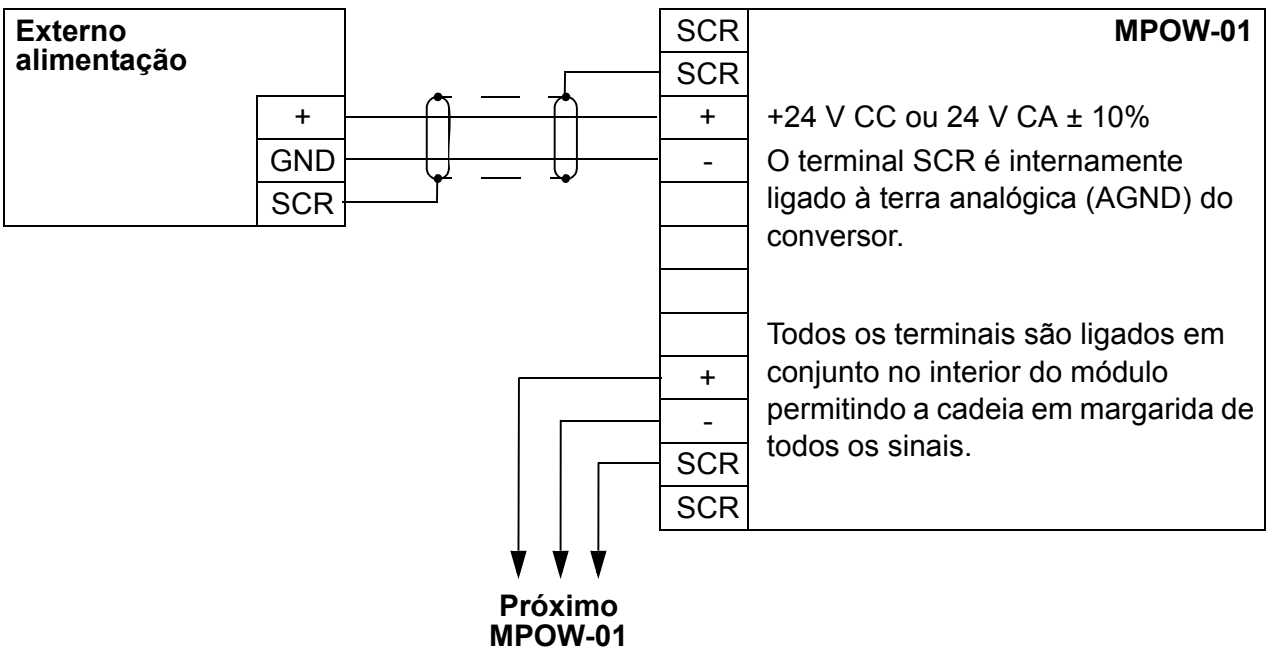
Instalação elétrica

Cablagem

- Use cabo blindado 0.5…1.5 mm^2 (20…16 AWG).
- Ligue os cabos de controlo de acordo com o esquema na secção *Designações dos terminais* abaixo. Use um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in).

Designações dos terminais

O esquema abaixo apresenta os terminais MPOW-01 e como o módulo MPOW-01 é ligado à rede de alimentação externa e como são ligados em cadeia de margarida.



Dados técnicos

Especificações

- Tensão de entrada: +24 V CC ou 24 V CA ± 10%
- Carga máxima 1200 mA rms
- Perdas de potência com carga máxima de 6 W
- A duração do módulo MPOW-01 é 50 000 horas nas condições ambiente especificadas do conversor (veja a secção *Condições ambiente* na página *417*).

21

Apêndice: Binário seguro off (STO)

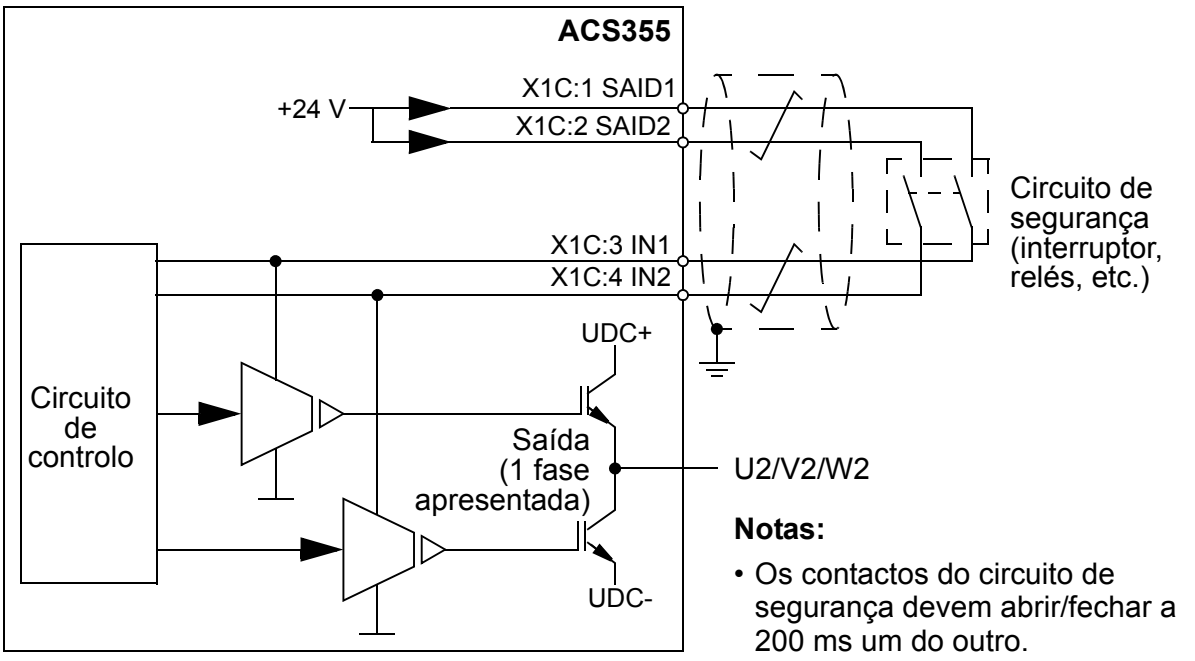
Conteúdo deste apêndice

O apêndice descreve as bases da função de Binário Seguro off (STO) para o conversor ACS355. Além disso, são apresentadas as características de aplicação e os dados técnicos para o cálculo do sistema de segurança.

Generalidades

O conversor suporta a função de Binário seguro off (STO) de acordo com as normas EN 61800-5-2; EN/ISO 13849-1:2006, IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002, EN 1037:1996 e IEC 62061:2005 (SILCL 3). A função também responde a uma paragem não controlada de acordo com a categoria 0 da IEC 60204-1.

A STO pode ser usada quando a remoção de potência é requerida para prevenir um arranque inesperado. A função desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência do andar de saída de tensão do conversor, evitando assim que o inversor gere a tensão necessária para rodar o motor (veja o esquema abaixo). Usando esta função, operações de curta duração (como limpeza) e/ou trabalhos de manutenção nas partes não elétricas da maquinaria podem ser efetuadas sem que seja necessário desligar a alimentação do conversor de frequência.


ACS355
+24 V
X1C:1 SAID1
X1C:2 SAID2
X1C:3 IN1
X1C:4 IN2
Circuito de segurança (interruptor, relés, etc.)
Circuito de controlo
UDC+
Saída (1 fase apresentada)
U2/V2/W2
UDC-
Notas:
• Os contactos do circuito de segurança devem abrir/fechar a 200 ms um do outro.
• O comprimento máximo de cabo entre o conversor e o interruptor de segurança é 25 m (82 ft)

AVISO! A função STO não desliga a tensão do circuito principal e auxiliar do conversor. Por isso, os trabalhos de manutenção nas partes elétricas do conversor de frequência ou do motor só podem ser efetuados depois de isolar da alimentação o sistema de acionamento.

Nota: Não é recomendado parar o conversor usando a STO. Se um conversor em funcionamento é parado com esta função, o conversor dispara e para por inércia. Se isto não for possível por ser perigoso, o conversor e a maquinaria devem ser parados usando o modo de paragem apropriado antes de usar esta função.

Nota: O motor síncrono de ímanes permanentes funciona no caso de falha múltipla do semicondutor de potência a IGBT: Independentemente da ativação da função STO, o sistema de acionamento pode produzir um binário de alinhamento que roda o veio do motor um máximo de 180/*p* graus, onde *p* denota o número do par de pólos.

Características do programa, ajustes e diagnósticos

Operação da função STO e função dos seus diagnósticos

Quando ambas as entradas STO são energizadas, a função STO encontra-se em estado standby e o conversor opera normalmente. Se as entradas STO estão em repouso, a função STO é ativada, pára o conversor e desativa o arranque. O arranque só é possível depois das entradas STO terem sido energizadas e qualquer das reações terem sido repostas. Os eventos do conversor podem ser parametrizados de acordo com a tabela abaixo.

Parâmetro	Valores de seleção	Explicação
3025 OPERAÇÃO STO	(1) *SÓ FALHA*	O evento do conversor para uma operação STO com sucesso é a falha *BINÁRIO SEGURO Off*. O bit da falha é atualizado.
	(2) *ALARME&FALHA*	O evento do conversor para uma operação STO com sucesso é o alarme *BINÁRIO SEGURO Off* quando parado e a falha *BINÁRIO SEGURO Off* quando está a funcionar. Os bits da falha e do alarme são atualizados.
	(3) *NÃO & FALHA*	O evento do conversor para uma operação STO com sucesso é sem alarme quando parado e a falha *BINÁRIO SEGURO Off* quando está a funcionar. O bit da falha é atualizado.
	Predefinição: (4) *SÓ ALARME*	O evento do conversor para uma operação STO com sucesso é o alarme *BINÁRIO SEGURO Off*. O bit da falha é atualizado. O comando de arranque deve ser regulado para continuar a operar o conversor.

Se o atraso de operação entre as entradas é excessivo ou apenas uma entrada STO estiver em repouso, um evento é sempre considerado uma falha (*PERDA STO1* ou *PERDA STO2*). Este evento não pode ser alterado. O repouso de apenas uma entrada STO não é considerado operação normal uma vez que o nível de integridade de segurança diminui se apenas for usado um canal.

Indicações de estado STO

Quando ambas as entradas STO são energizadas, a função STO encontra-se em estado standby e o conversor opera normalmente. Se uma ou ambas as entradas

STO estiverem em repouso, a função STO é executada de uma forma segura e a reação correspondente é atualizada de acordo com a tabela abaixo.

Evento STO	Nome falha	Descrição	Estado
Falha *0044*	*BINÁRIO SEGURO Off*	A STO funciona corretamente e a falha deve ser reposta antes de arrancar.	*0307 PALAVRA FALHA 3*bit 4
Falha *0045*	*PERDA STO1*	O canal 1 de entrada STO não entrou em repouso, mas o canal 2 sim. Os contactos de abertura no canal 1 podem ter sido danificado ou pode existir um curto-circuito.	*0307 PALAVRA FALHA 3*bit 5
Falha *0046*	*PERDA STO2*	O canal 2 de entrada STO não entrou em repouso, mas o canal 1 sim. Os contactos de abertura no canal 2 podem ter sido danificado ou pode existir um curto-circuito.	*0307 PALAVRA FALHA 3*bit 6
Alarme *2035*	*BINÁRIO SEGURO Off*	O STO funciona corretamente.	*0309 PALAV ALARME 2*bit 13

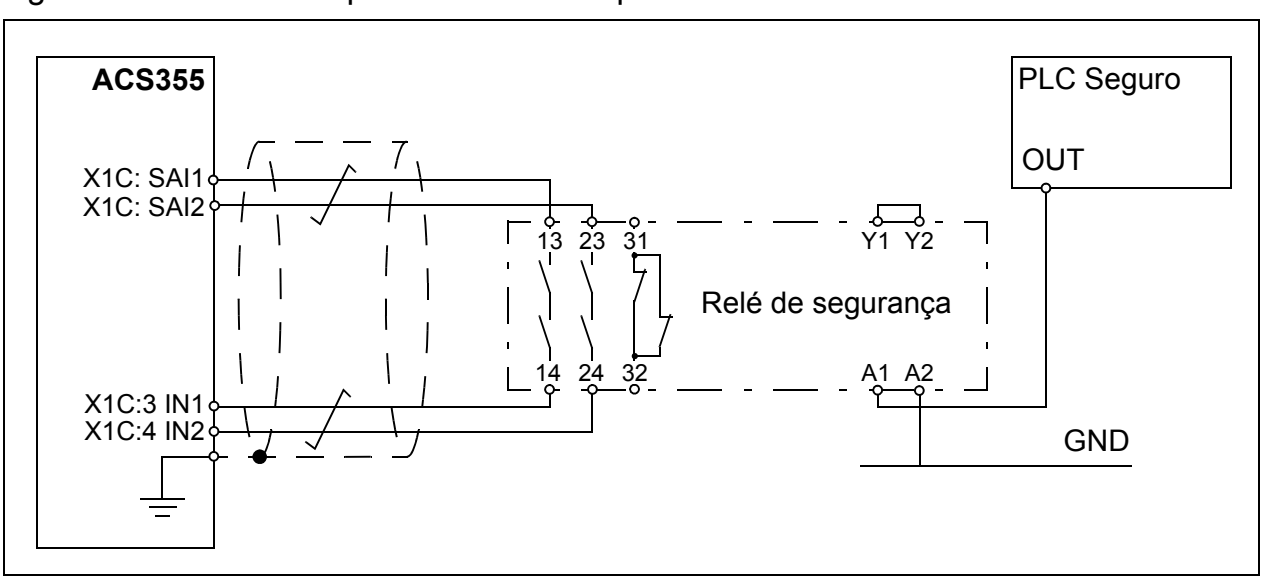
Atrasos da ativação e indicação da função STO

O atraso da ativação STO é inferior a 1 ms. O atraso da indicação STO (tempo decorrido entre a entrada em repouso de qualquer entrada STO até à atualização do bit de estado) é 200 ms.

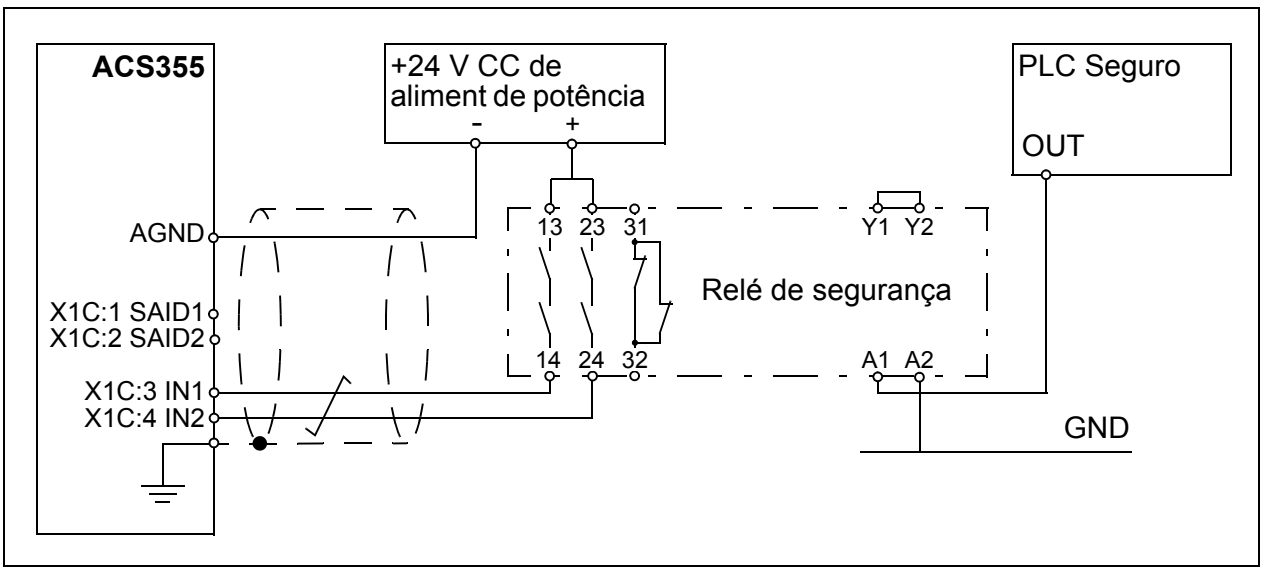
Nota: Se algum dos canais STO for regulado muito rapidamente, é possível que o conversor dispare por sobrecorrente ou curto-circuito.

Instalação

Ligue os cabos como apresentado no esquema abaixo.



Os canais de entrada STO também podem ser fornecidos com uma alimentação de potência externa. A corrente de alimentação requerida é no máximo 15 mA para cada canal STO, e o requisito de tensão é 24 V CC +/-10%. O terminal negativo da alimentação de potência deve ser ligado à terra analógica (AGND) do conversor.



O STO também pode estar ligado em cadeia margarida de conversor para conversor, para que diversos conversores se encontrem sobre um interruptor de segurança. Se as saídas STO (SAI1 e SAI2) são usadas para fornecer o circuito STO, podem ser alimentados um máximo de cinco conversores. O número de conversores depende da carga de tensão auxiliar a 24 V (E/S, carga da consola, fieldbus usado ou circuitos STO; máx. 200 mA) da alimentação do conversor ao circuito STO (veja a secção *Dados da ligação de controlo* na página *415*). Quando usar alimentação externa, todas as ligações à terra analógicas (AGND) dos conversores devem ser ligadas em cadeia em conjunto.

Nota: A cadeia em margarida diminui o nível de integridade total do sistema, que necessita de ser calculado independentemente para cada sistema.

Arranque e comissionamento

Teste sempre a operação e a reação da função STO antes do comissionamento.

Dados técnicos

Componentes STO

Tipo de relé de segurança STO

Requisitos gerais	IEC 61508 e/ou EN/ISO 13849-1
Requisitos de saída	
Nr. de percursos de corrente	2 percursos independentes (um para cada percurso STO)
Capacidade de tensão de comutação	30 V CC por contacto
Capacidade de corrente de comutação	100 mA por contacto
Atraso máximo de comutação entre contactos	200 ms
Exemplo 1	Relé de segurança simples aprovado SIL3
Tipo e fabricante	PSR-SCP- 24UC/ESP4/2X1/1X2 by Phoenix Contacts
Aprovações	EN 954-1, cat 4; IEC 61508, SIL3
Exemplo 2:	Lógico de segurança programável
Tipo e fabricante	PNOZ Multi M1p by Pilz
Aprovações	EN 954-1, cat 4; IEC 61508, SIL3; e ISO 13849-1, PL e

Nota: Os dispositivos de segurança classificados SIL/PL desempenham tipicamente um diagnóstico de teste de impulsos para as suas saídas do semicondutor. Para evitar o disparo desnecessário no STO do ACS355 provocado por impulsos de teste, pode ser usado um filtro 1 de bloco terminal PNOZelog opcional.

Ligação STO

Entrada para STO externo alimentação	24 V CC ± 10%, carga 25 mA
Impedância de entrada	R_{in} = 2 kohm
Carga	12 mA / canal
Saída	Carga máxima 200 mA dependendo da carga E/S

Cabo STO

Tipo	2x2 cabos, baixa tensão, blindagem única, par de cabos torcido
Tamanho do condutor	1.5…0.25 mm^2 (16…24 AWG)
Comprimento máximo	Máx. 25 m entre as entradas STO e o contacto em operação
Binário de aperto	0.5 N·m (4.4 lbf·in)

Dados relacionados com as normas de segurança

IEC 61508	
SIL	3
PFH	6.48E-09 (6.48 FIT)
HFT	1
SFF	91%

EN/ISO 13849-1	
PL	e
Categoria	3
MTTFd	470 anos
CC	99%

IEC 62061	
SILCL	3

Abreviaturas

Abreviaturas	Referência	Descrição
CCF	EN/ISO 13849-1	Falha Causa Comum (%)
CC	EN/ISO 13849-1 Anexo E, tabela E.1	Cobertura Diagnóstico
FIT		Falha Em Tempo: 1E-9 horas
HFT	IEC 61508	Tolerância Falha Hardware
MTTFd	EN/ISO 13849-1	Tempo Médio para Falha Perigosa: (O número total de unidade de vida) / (o número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sobre determinadas condições
PFHd	IEC 61508	Probabilidade de Falhas Perigosas por Hora
PL	EN/ISO 13849-1	Nível de Desempenho: Resposta SIL, Nível a-e
SFF	IEC 61508	Fração de Falha Segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de Integridade de Segurança
STO	EN 61800-5-2	Binário Seguro Off

Manutenção

Teste a operação e a reação da função STO anualmente.

22

Apêndice: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém instruções básicas sobre como os parâmetros do conversor de frequência ACS355 devem ser ajustados quando usar motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs). Além disso, são apresentadas algumas sugestões para ajuste do controlo de desempenho do motor.

Ajuste de parâmetros

Com PMSMs deve ser prestada atenção especial ao ajuste correto dos valores nominais do motor no grupo de parâmetros *99 DADOS DE ARRANQUE*. É sempre recomendado o uso do controlo vetorial. Se o back-emf nominal do motor não estiver disponível, deve ser desempenhado um ID run completo para melhorar o desempenho.

A tabela seguinte lista os ajustes básicos dos parâmetros necessários para motores síncronos de ímanes permanentes.

Nr.	Nome	Valor	Descrição
9903	*TIPO MOTOR*	2	Motor síncrono de ímanes permanentes
9904	*MODO CTRL MOTOR*	1 2	VETOR: VELOCIDADE VETOR:BINÁRIO **Nota**: O modo de controlo escalar (3) pode ser selecionado, mas não é recomendado porque no modo de controlo escalar o motor síncrono de ímanes permanentes pode ficar instável e danificar o processo, o motor ou o conversor de frequência.
9905	*TENS NOM MOTOR*		**Nota**: Se a tensão back emf do motor não estiver disponível, ajuste o valor nominal aqui e execute o ID run. Se a tensão for dada como um valor proporcional, tal como 103 V/1000 rpm num motor de 3000 rpm, ajuste para 309 V aqui. Algumas vezes o valor é dado como o valor de pico. Neste caso, divida o valor pela raiz quadrada de 2 (1.41). **Nota**: É recomendado o uso da tensão back emf. Se não for usado, deve ser executado um ID run completo.
9906	*CORR NOM MOTOR*		Gama de corrente nominal do motor. Não use o valor de pico.
9907	*FREQ NOM MOTOR*		Gama de frequência elétrica do motor. Se a frequência não for dada na chapa de características do motor, pode ser calculada usando a seguinte fórmula: frequência [Hz] = velocidade [rpm] x (número de pares de polos) / 60
9908	*VELOC NOM MOTOR*		Velocidade mecânica nominal do motor. Se não for dada, pode ser calculada usando a seguinte fórmula: velocidade [rpm] = frequência [Hz] x 60 / (número de pares de polos)
9909	*POT NOM MOTOR*		Potência nominal do motor. Se não for dada, pode ser calculada usando a seguinte fórmula: Potência [kW] = Binário nominal [Nm] x 2 x pi x velocidade nominal [rpm] / 60000
2102	*FUNÇÃO PARAGEM*	RAMPA	É recomendado usar a paragem em rampa com um PMSM.

Modo de arranque

O valor por defeito do parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE* é 1 (AUTO). Na maioria dos casos é adequado para arrancar a rotação. Se for necessário um arranque rápido com baixa inércia, recomenda-se o ajuste do parâmetro *2101 FUNÇÃO ARRANQUE* para 2 (MAGN CC).

Arranque suave

A função de Arranque suave pode ser usada se o motor não for capaz de arrancar ou quando a rotação a baixas velocidades necessitar de ser melhorada. A tabela seguinte lista os ajustes de parâmetros necessários.

Nr.	Nome	Valor	Descrição	Configuração
2621	*ARRANQUE SUAVE*	0 1 2	Inativo Sempre ativo Apenas arranque	0
2622	*COR ARRANQ SUAVE*	10…100%	Corrente aplicada ao motor quando o Arranque suave está ativo. Aumentar a corrente ajuda a ativar o arranque com uma carga ou com uma elevada inércia. Diminuir a corrente pode prevenir o rotor de rodar no sentido errado durante o arranque.	50%
2623	*FRQ ARRANQ SUAVE*	2…100%	Ajuste a gama de frequência do arranque suave o mais baixa possível. Isto pode ser configurado para que a rotação seja estável ao longo de toda a gama de velocidade.	10%

Regulação do controlador de velocidade

No modo de controlo vetorial, é recomendado ajustar o controlador de velocidade. Em aplicações onde o motor pode rodar livremente, pode ser usado o ajuste automático. Consulte o parâmetro *2305 FUNC AUTOM* para mais informações.

Normalmente, é suficiente ajustar o ganho proporcional (parâmetro *2301 GANHO PROP*) ou o controlador de velocidade para um valor superior. O valor por defeito é 5 que resulta num ajuste conservador do controlador de velocidade. Aumentar o valor de ganho proporcional em 5 até o desempenho ser satisfatório. Se a aplicação se tornar instável, divida o último valor de ganho em 2 e atinge um ajuste do controlador de velocidade muito robusto.

Nota: Recomenda-se o uso do feedback do codificador se for requerido controlo de binário preciso, produção de binário elevada ou operação sustentada a baixas velocidades (abaixo de 20% da velocidade nominal do motor).

Informação adicional

Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. Está disponível uma lista de contactos ABB dos departamentos de Vendas, Serviço ao Cliente e Service acedendo www.abb.com/drives e selecionando *Sales, Support and Service network*.

Formação em produtos

Para informações sobre produtos ABB, entre em www.abb.com/drives e selecione *Training courses*.

Informação sobre os manuais de Conversores de Frequência ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Aceda a www.abb.com/drives e selecione *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Biblioteca de documentação na Internet

Pode encontrar na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF. Aceda a www.abb.com/drives e selecione *Document Library*. Pode percorrer a biblioteca ou introduzir um critério de seleção, por exemplo o código de um documento, no campo de procura.

Contacte-nos

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AUA0000071763 Rev B (PT) EFETIVO: 2012-06-18



Power and productivity
for a better world™